

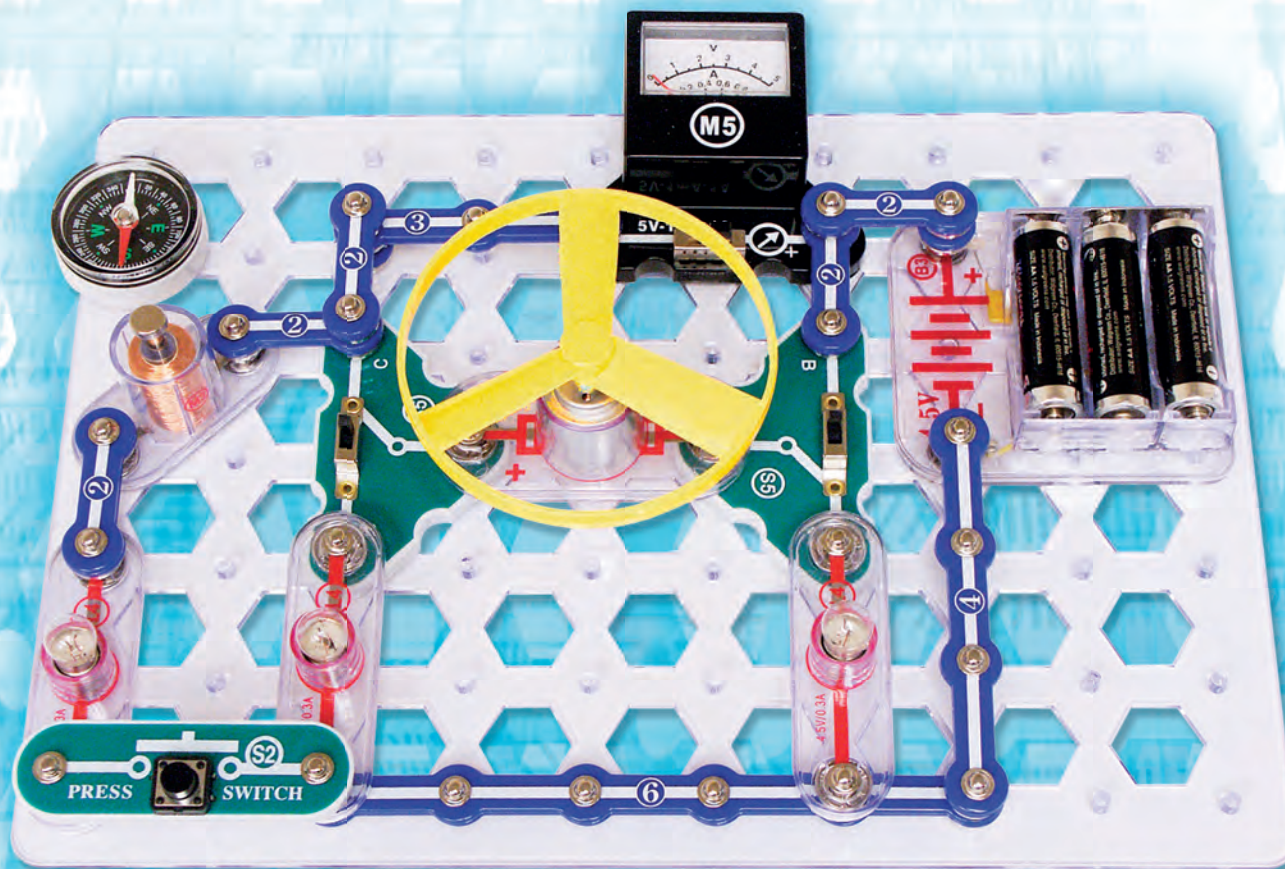
# Uživatelská příručka Projekty 102-305

# BOFFIN



**300**  
projektů

**60**  
součástek



ilustrační foto

**8+**  
věk

# Obsah

Odstraňování základních problémů	1	Pokročilé odstraňování problémů	5
Seznam jednotlivých součástek	2	Seznam projektů	6, 7
Více informací o jednotlivých součástkách	3	Projekty Boffin 102 – 305	8 - 73
Co ano a co ne při sestavování projektů	4	Ostatní výrobky z řady Boffin	74



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



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



**Varování: Nebezpečí spolknutí**

Malé části. Nemělo by být 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 poničené 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 koly na hřídeli motoru.

**Sestavování vlastních projektů je na vlastní úvážení a za případné poškození součástek, nenese společnost ConQuest entertainment žádnou zodpovědnost.**

**Upozornění:** Jestliže máte podezření, že balení obsahuje nějaké poškozené části, postupujte podle postupu při odstraňování problémů pro pokročilé na str. 5; zjistíte tak, kterou část je třeba vyměnit.



## Baterie:

- Používejte pouze baterie typu 1,5V AA – alkalické baterie (nejsou součástí balení).
- Baterie vkládejte správnou polaritou.
- Nenabíjejte takové baterie, které nejsou určeny k nabíjení. Nabíjení baterií musí probíhat pod dozorem dospělé osoby. Baterie nesmí být nabíjeny, jsou-li zapojeny ve výrobku.
- Nepoužívejte současně alkalické, standardní (karbon-zinkové) nebo nabíjecí (nikl-kadmiové) baterie.
- Nepoužívejte současně staré a nové baterie.
- Nefunkční baterie odstraňte.
- U zdrojů napětí nesmí dojít ke zkratu.
- Baterie nikdy nevhazujte do ohně a nesnažte se je rozebírat či otevírat jejich vnější plášť.
- Baterie uchovávejte z dosahu malých dětí, hrozí nebezpečí spolknutí.

## Rady pro začátečníky

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

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

Velká 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 čísly 1 – 10. 2,5V a 6V žárovky jsou uloženy v samostatných obalech, jejich objímky také. Umístěte 2,5V žárovku do objímky L1 a 6V žárovku do objímky L2.


























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

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

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

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

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

Ks	ID	Název	Symbol	Část	Ks	ID	Název	Symbol	Část
□ 3	①	1kontaktní vodič		6SC01	□ 1	Ⓒ3	Kondenzátor 10μF		6SCC3
□ 3	②	2kontaktní vodič		6SC02	□ 1	Ⓒ4	Kondenzátor 100μF		6SCC4
□ 1	③	3kontaktní vodič		6SC03	□ 1	Ⓒ5	Kondenzátor 470μF		6SCC5
□ 1	④	4kontaktní vodič		6SC04	□ 1	Ⓓ2	Odpor 1kΩ		6SCR2
□ 1	⑦	7kontaktní vodič		6SC07	□ 1	Ⓓ3	Odpor 5,1kΩ		6SCR3
□ 1	Ⓑ1	Držák baterie-používá 2x 1,5V baterie (nejsou součástí)		6SCB1	□ 1	Ⓓ4	Odpor 10 Ω		6SCR4
□ 1	Ⓐ1	Anténa		6SCA1	□ 1	Ⓓ5	Odpor 100Ω		6SCR5
□ 1	Ⓓ2	Zelená LED dioda		6SCD2	□ 1	⒰5	Vysokofrekvenční integrovaný obvod		6SCU5
□ 1	Ⓓ2	6V objímka 6V žárovka (6,2V, 0,3A) Typ 425 nebo podobný		6SCL2 6SCL2B	□ 1	⒰1	PNP tranzistor		6SCQ1
□ 1	ⓧ1	Mikrofon		6SCX1	□ 1	⒰2	NPN tranzistor		6SCQ2
□ 1	⒰4	Integrovaný obvod „Zesilovač“		6SCU4	□ 1	ⒹV	Nastavitelný odpor		6SCRV
□ 1	Ⓒ1	Kondenzátor 0,02μF		6SCC1	□ 1	ⒸV	Nastavitelný kondenzátor		6SCCV
□ 1	Ⓒ2	Kondenzátor 0,1μF		6SCC2					



## Další informace o součástkách

(Změna součástek vyhrazena)

**Poznámka:** Další informace o jednotlivých součástkách najdete v příručkách k příslušným sadám.

Zelená **LED dioda (D2)** funguje stejně jako červená LED dioda (D1) a **6V žárovka (L2)** funguje stejně jako 2,5V žárovka; tyto součástky jsou popsány v příručce k projektům 1 – 101.

Odpor „brání“ průchodu elektřiny a používají se ke snížení množství elektřiny v obvodu. Obvody Boffin obsahují odpory **100Ω (R1), 1KΩ (R2), 5,1KΩ (R3), 10KΩ (R4) a 100KΩ (R5)**. („K“ = 1 000, takže R3 je vlastně 5,100Ω). Materiály, jako jsou například kovy, mají velmi malý odpor (<1Ω) a nazývají se vodiče, zatímco materiály jako papír, plast a vzduch mají odpor blízký nekonečnu a nazývají se izolátory.

**Nastavitelný odpor (RV)** je odpor o 50KΩ, lze však nastavit střední hodnotu mezi 0Ω - 50Ω.

Je-li nastavená hodnota 0Ω, musí být množství protékajícího proudu omezeno jinými součástkami v obvodu.

**Mikrofon (X1)** je vlastně odpor, který mění svoji hodnotu, pokud změny tlaku vzduchu (zvuky) vyvolají tlak na jeho povrch. Jeho odpor se mění z 1KΩ za ticha do 10KΩ, jestliže do něj foukáte.

Kondenzátory jsou součástky, které se v elektrických obvodech používají k dočasnému uchování elektrického náboje (napětí) a tím i k uchování potenciální elektrické energie. Kondenzátory s vyšší kapacitou mohou uchovat více elektrického napětí. Díky této schopnosti blokují stále napěťové signály a propouští rychle se měnící napětí. Kondenzátory se používají pro filtrační a oscilační obvody. Sada Boffin obsahuje kondenzátory o kapacitě **0,02μF (Farad) (C1), 0,1μF (C2), 10μF (C3), 10μF (C4), 470μF (C5) a variabilní kondenzátory (CV)**. Variabilní kondenzátor lze nastavit na .00004 až .00022μF a používá se ve vysokofrekvenčních radiových obvodech jako ladící součástka - změnou kapacity v oscilačním obvodu přijímače se vlastní frekvence obvodu vyrovná vnější frekvenci a dojde k rezonanci tj. k zesílení přijímaného signálu. Pískací čip (WC) také funguje jako kondenzátor o kapacitě 0,02μF.

**Anténa (A1)** obsahuje cívku, která je navinuta na kovovou tyčinku. Má menší magnetické účinky než motor, s výjimkou vysokých frekvencí (například v AM rádiu). Magnetické vlastnosti antény umožňují soustředit rádiové signály pro příjem. Při nízkých frekvencích funguje anténa jako normální vodič.

**Tranzistory PNP(Q1) a NPN (Q2)** jsou polovodičové součástky, které tvoří dvojice přechodů PN a které používají malý elektrický proud k ovládnutí velkého elektrického proudu. Jedná se v podstatě o spojení dvou polovodičových diod v jedné součástce.

Tranzistor lze jednoduše zmenšit a je základem všech běžných integrovaných obvodů, jako například vypínačů, zesilovačů, procesorů, pamětí atd. V projektech číslo 124 – 125 a 128 – 133 jsou popsány jejich vlastnosti. Velké množství proudu může poškodit tranzistor, takže proud musí být limitován jinými součástkami v obvodě.

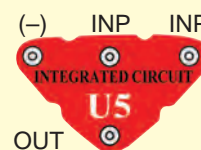
**Zesilovač IC (U4)** je modul, který obsahuje integrovaný obvod „Zesilovač“ a podpůrné součástky, které jsou jeho nedílnou součástí. Zde uvádíme popis:



(+) - energie z baterií  
(-) - energie zpět do baterií  
FIL - filtrovaná energie z baterií  
INP - vstupní připojení  
OUT - výstupní připojení

Viz projekt číslo 242 jako příklad připojení.

Integrovaný obvod „**Vysoká frekvence**“ - IC (U5) je speciální zesilovač, který se používá pouze ve vysokofrekvenčních radiových obvodech. Zde uvádíme jeho popis:



### Integrovaný obvod „Vysoká frekvence“:

INP - vstupní připojení (2 body jsou stejné)  
OUT - výstupní připojení  
(-) energie se vrací zpět do baterií

Viz projekt číslo 242 jako příklad připojení.



# Co je správné a co špatné při sestavování obvodů

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

**Nezodpovídáme za škody, způsobené špatným propojením jednotlivých částí.**

## Důležitá upozornění:

- VŽDY** Pokud budete samostatně experimentovat, chraňte oči.
- VŽDY** V obvodu použijte alespoň jednu součástku, která omezí procházející proud – např. integrované obvody mikrofon, lampička, pískací čip, kondenzátor, (musí být správně připojeny), motor, fotoodpor nebo odpory (nastavitelný odpor musí být nastaven na vyšší hodnotu než minimální).
- VŽDY** Kontrolky LED, tranzistory, vysokofrekvenční obvody, anténu a vypínače a vypínače používejte ve spojení s ostatními součástkami, které omezí jimi procházející proud. Pokud tak neučiníte, může dojít ke zkratu nebo k poškození těchto částí.
- VŽDY** Připojte nastavitelný odpor tak, aby byl při jeho nastavení na 0 procházející proud limitován jinými součástkami v obvodě.
- VŽDY** Připojte kondenzátory tak, aby byly kladným pólem „+“ vystaveny vyššímu napětí. Jestliže zjistíte, že se zvýšila teplota některých částí, okamžitě odpojte baterie a zkontrolujte všechna propojení.
- VŽDY** Před zapnutím okruhu zkontrolujte všechna propojení.
- VŽDY** Připojte integrované obvody podle konfigurací popsanych v projektech nebo podle popisu propojení daných částí.
- NIKDY** Nezkoušejte použít vysokofrekvenční integrovaný obvod jako tranzistor (balení jsou podobná, ale součástky různé).
- NIKDY** Nepoužívejte 2,5V lampu v obvodě 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.

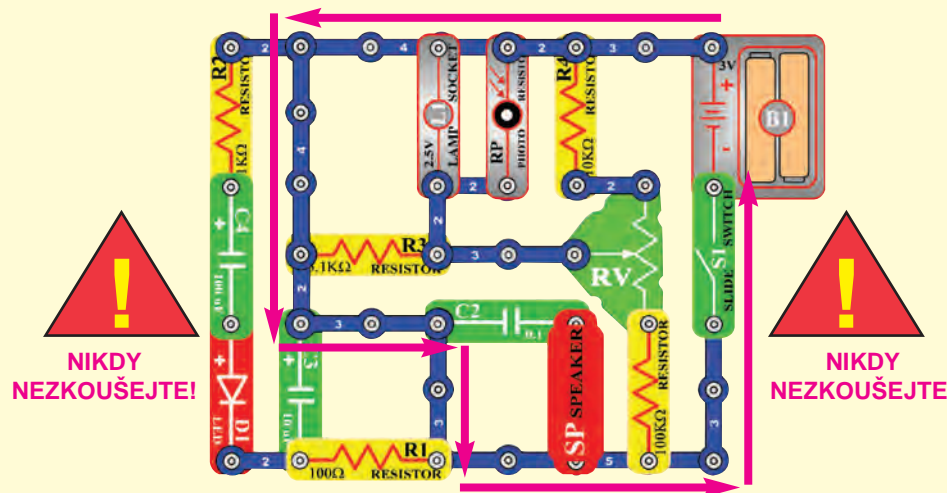
Pro všechny projekty, popsane v této příručce platí, že jednotlivé části obvodů mohou být uspořádány různě, aniž by došlo ke změně výsledného obvodu. Například, nezáleží na pořadí komponentů, propojených sériově nebo paralelně – důležité je, jakým způsobem jsou kombinace těchto pod-obvodů propojeny do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

## Příklady ZKRATU - NIKDY NEDĚLEJTE TOTO!!!

Umístění 3-kontaktního vodiče přímo proti bateriím způsobí ZKRAT.



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



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



**Upozornění: Nebezpečí elektrického šoku** - nikdy nepřipojujte obvod Boffin do elektrických zásuvek domácích sítí.

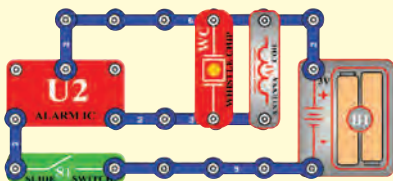
## Pokročilé odstraňování problémů

ConQuest entertainment není zodpovědný za díly zničené díky nesprávnému zapojení.

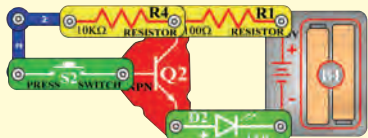
**Jestliže máte pocit, že jsou v obvodu poškozené komponenty, postupujte podle těchto kroků, abyste systematicky zjistili, kterou část je třeba vyměnit:**

1. - 9. Kroky 1 – 9 najdete v příručce k projektům 1 – 101. Pak pokračujte podle dále popsaných instrukcí. Nejdříve, jako první bod, vyzkoušejte obě lampy (L1,L2) a úchyty baterie, v kroku číslo 3 všechny modré vodiče s kontakty a v kroku číslo 5 potom obě LED diody (D1 a D2).
10. **Odpor 1K $\Omega$ , (R2), 5,1K $\Omega$  (R3) a 10K $\Omega$  (R4):** Sestavte obvod podle projektu číslo 7, ale místo odporu 100 $\Omega$  (R1) použijte výše uvedené odpory. LED dioda by měla svítit a jas se bude snižovat s vyšší hodnotou odporů.

11. **Anténa (A1):** Sestavte mini-obvod podle tohoto obrázku, měli byste slyšet zvuk.



12. **NPN tranzistor (Q2):** Sestavte tento mini-obvod. Led dioda (D2) by měla být zapnutá pouze v případě, že je stisknuté tlačítko S2. V opačném případě dojde k poškození NPN.



13. **PNP tranzistor (Q1):** Sestavte mini-obvod podle tohoto obrázku. LED dioda (D1) by měla být zapnutá pouze v případě, že je stisknuté tlačítko vypínače (S2). V opačném případě dojde k poškození NPN.

14. **Nastavitelný odpor (RV):** Sestavte obvod podle projektu číslo 261, ale místo fotoodporu (RP) použijte odpor o 1K $\Omega$  (R2). Ovládáním odporu lze zapnout a vypnout LED diodu (D1).

15. **Odpor 100 $\Omega$  (R5) a kondenzátory 0,02 $\mu$ F (C1), 0,1 $\mu$ F (C2) a 10 $\mu$ F (C3):** Sestavte obvod podle projektu číslo 206. Uslyšíte zvuk. Umístěte kondenzátor 0.02 $\mu$ F na pískací čip (WC) a zvuk se změní (je hlubší). Místo 0,1 $\mu$ F použijte 10 $\mu$ F a obvod „klikne jednou za sekundu.
16. **Kondenzátory 100 $\mu$ F (C4) a 470 $\mu$ F (C5):** Sestavte obvod, popsaný v projektu číslo 225, stiskněte tlačítko vypínače (S2) a zapněte páčku vypínače (S1). LED dioda (D1) se na 15 vteřin rozsvítí, potom zhasne (stiskněte znovu tlačítko vypínače pro resetování). Místo 470 $\mu$ F použijte 100 $\mu$ F a LED dioda se nyní rozsvítí pouze na 4 vteřiny.
17. **Integrovaný obvod „Zesilovač“ (U4):** Sestavte obvod, popsaný v projektu číslo 293, zvuk, který bude vycházet z reproduktoru, bude hlasitý.
18. **Mikrofon (X1):** Sestavte obvod, popsaný v projektu číslo 109, fouknutím do mikrofonu vypnete lampu (L2).
19. **Variabilní kondenzátor (CV):** Sestavte obvod, popsaný v projektu číslo 213 a umístěte jej do blízkosti AM rádia, vyladte rádio a kondenzátor, abyste si ověřili, zda v rádiu slyšíte hudbu.
20. **Vysokofrekvenční integrovaný obvod (U5):** Sestavte obvod, popsaný v projektu číslo 242 a nastavte variabilní kondenzátor (CV) a nastavitelný odpor (RV) tak, abyste slyšeli radiovou stanici.

**ConQuest entertainment, a.s.**

Hloubětínská 11

198 00 Praha 9

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

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

# Seznam projektů

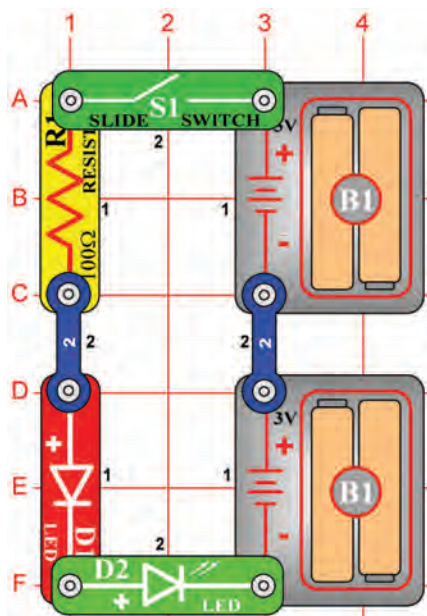
Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana
102	Sériové umístění baterií	8	136	Vysokofrekv. dotek. bzučák	19	170	PNP ovládání světla	27
103	Paralelní umístění baterií	8	137	Vysokofrek. vodní bzučák	19	171	PNP ovládání za tmy	27
104	Vesmírný ventilátor	9	138	Komár	19	172	Červená a zelená kontrolka	28
105	Dvou-tranzistor. svět. poplach	9	139	Hlas. zvonek s vysokou citlivostí	20	173	Ovladače proudu	28
106	Světlem ovládaný poplach	9	140	Hlasitější zvonek	20	174	Korekce proudu	28
107	Automatická pouliční lampa	10	141	Velmi hlasitý zvonek	20	175	Zjištění bateriové polarity	28
108	Svět. paprsky ovládané hlasem	10	142	Zvonek s tlačítkem	20	176	Vypnutí zvonku fouknutím	29
109	Sfouknutí elektrického světla	10	143	Hlásič tmy	20	177	Sfouknutí svíčky	29
110	Nastavitelný generátor tónu	11	144	Hudební detektor pohybu	20	178	Zapnutí zvonku fouknutím	29
111	Fotosenzitiv. elektron. varhany	11	145	Rádiový hudební poplach	21	179	Rozsvícení svíčky fouknutím	29
112	Elektronická cikáda	11	146	Světelné hudební rádio	21	180	Ječící ventilátor	30
113	Světlo a zvuky	12	147	Noční hudební rádio	21	181	Pišťící ventilátor	30
114	Více světla a zvuků	12	148	Noční rádio s vys. zvuku střel. zbraně	21	182	Pišťící světla	30
115	Více světla a zvuků (II)	12	149	Rádiový poplach se zvuk. střel. zbraně	21	183	Více světla a nižší zvuky	30
116	Více světla a zvuků (III)	12	150	Střílečka na rádiu za den. světla	21	184	Motor, který nenastartuje	30
117	Více světla a zvuků (IV)	12	151	Ukončení vesmír. bitvy pouhým fouknutím	22	185	Pištění	31
118	Detektor rychlosti motoru	13	152	Sériově umístěné lampy	22	186	Pištění s nižší frekvencí	31
119	Starý psací stroj	13	153	Paralelně umístěné lampy	22	187	Hučení	31
120	Zvuky vesmírné bitvy	14	154	Kombin. poplašná symfonie	23	188	Nastavitelný metronom	31
121	Zvuky vesmír. bitvy ovládané světlem	14	155	Kombin. poplašná symfonie (II)	23	189	Tiché blikání	31
122	Vesmírná bitva v rádiu	15	156	Kombinovaná symfonie	23	190	Syčící mlhová siréna	32
123	Detektor lži	15	157	Kombinovaná symfonie (II)	23	191	Syčení a cvakání	32
124	NPN zesilovač	16	158	Symfonie policejního auta	24	192	Zvuk automobil. závodní hry	32
125	PNP zesilovač	16	159	Symfonie policejního auta (II)	24	193	Světelný poplach	33
126	Sací ventilátor	17	160	Symfonie sanitky	24	194	Zářivější světelný poplach	33
127	Ventilátor	17	161	Symfonie sanitky (II)	24	195	Líný ventilátor	33
128	PNP kolektor	17	162	Statická symfonie	25	196	Laserové světlo	33
129	PNP emitor	17	163	Statická symfonie (II)	25	197	Vodní poplach	34
130	NPN kolektor	18	164	Kondenzátory umíst. sériově	25	198	Rádiový hlásič	34
131	NPN emitor	18	165	Kondenzátory umíst. paralelně	25	199	Výška tónu	35
132	NPN kolektor – motor	18	166	Vodní detektor	26	200	Výška tónu (II)	35
133	NPN emitor – motor	18	167	Detektor slané vody	26	201	Výška tónu (III)	35
134	Bzučení ve tmě	19	168	NPN ovládání světla	27	202	Poplach, ohlašující zatopení	35
135	Dotekový bzučák	19	169	NPN ovládání za tmy	27	203	Vytvořte si svoji baterii	36



# Seznam projektů

Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana
204	Vytvořte si svoji baterii (II)	36	238	Trombón	48	272	Ovládání fotoodporu	61
205	Vytvořte si svoji baterii (III)	36	239	Pohon závodního vozidla	48	273	Ovládání mikrofonu	61
206	Generátor tónu	37	240	Elektrický zesilovač	49	274	Tlakový poplach	62
207	Generátor tónu (II)	37	241	Zpětně-vazební Kazoo	49	275	Elektrický mikrofon	62
208	Generátor tónu (III)	37	242	AM rádio	50	276	LED indikátor otáčení ventilátoru	63
209	Generátor tónu (IV)	37	243	Požární symfonie	51	277	Zvuky vesmír. bitvy s LED diodou	63
210	Generátor více tónů	38	244	Požární symfonie (II)	51	278	Mixování zvuků	64
211	Generátor více tónů (II)	38	245	Vibrační nebo zvukový indikátor	51	279	Pohon ventilátoru mixováním zvuků	64
212	Generátor více tónů (III)	38	246	Dvouprsté dotekové svítidlo	52	280	El. ventilátor, který se vypíná světlem	65
213	Hudební rádiová stanice	39	247	Jednoprsté dotekové svítidlo	52	281	Motor a lampa	65
214	Poplašná rádiová stanice	39	248	Vesmírná bitva	53	282	Zpoždění start-stop	66
215	Standardní tranzistorový obvod	39	249	Vesmírná bitva (II)	53	283	Systém ohlaš. doručenu poštu	66
216	Motor a lampa se zvukem	40	250	Mnoho-rychlost. světél. ventil.	53	284	Elektron. zvonek, ohlaš. doruč. poštu	67
217	Slábnoucí siréna	40	251	Světlo a prstové světlo	53	285	Elektron. lampa, ohlaš. doruč. poštu	67
218	Rychle slábnoucí siréna	40	252	Ukládání elektřiny	54	286	Dvakrát zesílený oscilátor	67
219	Laser. zbraň s limit. poč. výstřelů	41	253	Ovládání jasu světla	54	287	Rychle blikající LED dioda	67
220	Symfonie zvuků	41	254	Elektrický ventilátor	54	288	AM rádio s tranzistorou	68
221	Symfonie zvuků (II)	41	255	Rádio-hudeb. poplach proti zlodějům	55	289	AM rádio (II)	68
222	Tranzistorové zesilovače	42	256	Tlumič světla	55	290	Hudební zesilovač	69
223	Měřič tlaku	42	257	Detektor pohybu	56	291	Prodloužená činnost lampy	69
224	Měřič odporu	42	258	Modulátor ventilátoru	56	292	Prodloužená činnost ventilátoru	69
225	Automatické vyp. nočního světla	43	259	Oscilátor 0,5 – 30 Hz	57	293	Zesilovač policejní sirény	70
226	Vybíjecí kondenzátory	43	260	Oscilátor zvukového pulsu	57	294	Dlouhotrvající zvonění	70
227	Změna časového zpoždění	43	261	Detektor pohybu (II)	57	295	Dlouhotrvající cvakání	70
228	Generátor morseovky	44	262	Rotace motoru	58	296	Propustný kondenzátor	71
229	Výuka morseovy abecedy pom. LED diody	44	263	Ventilátor zpožděného motoru	58	297	Tranzistorová slábnoucí siréna	71
230	Stroj na výrobu strašidel. skřeků	44	264	Ventilátor zpožděného motoru (II)	58	298	Slábnoucí zvuk zvonku	71
231	LED dioda a reproduktor	44	265	Zvonek o vysoké frekvenci	59	299	Zvuky vesmír.bitvy, ovlád. foukáním	72
232	Psí píšťalka	44	266	Houkání parní lodi	59	300	Žárovka s mož. nastavení prodlouž. svícení	72
233	Hra na čtení myšlenek	45	267	Parník	59	301	Ventilátor s mož. nastav. prodlouž. činnosti	72
234	Hra s rozšířenou tichou zónou	46	268	Troubení parníku	59	302	Nastavení doby prodlouž. svícení	73
235	Nabití a vybití kondenzátoru	46	269	Poplach proti zlodějům, aktiv. zvukem	60	303	Nastav. doby prodlouž. činn. ventilátoru	73
236	Kouzlo zvukové vlny	47	270	Poplach proti zlodějům, aktiv. motorem	60	304	Světlo v hodinkách	73
237	Zesilovač vesmírné bitvy	47	271	Poplach proti zlodějům, aktiv. světlem	60	305	Prodloužení činnosti ventilátoru	73

## Projekt číslo 102



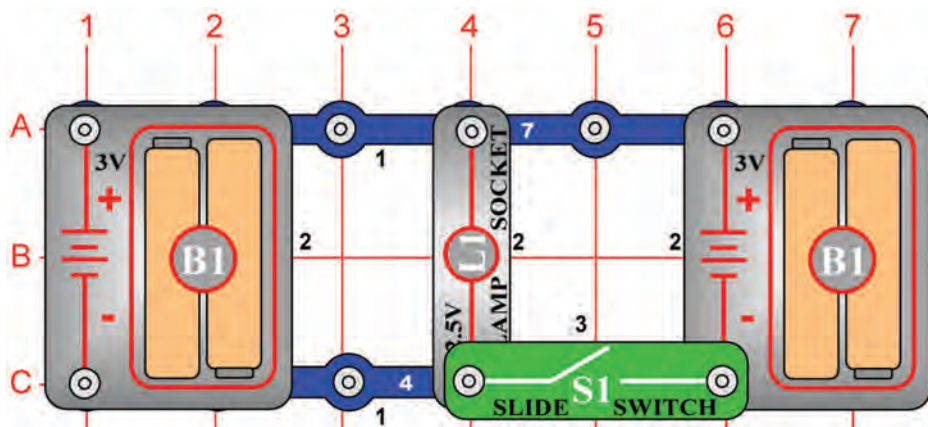
## Sériové umístění baterií

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

Jestliže zapnete vypínač (S1), proud bude protékat z baterií, přes vypínač, 100Ω odpor (R1), LED diodu (D1), LED diodu (D2) a zpět do druhé skupiny baterií (B1). Všimněte si, jak svítí obě diody. Napětí je dostatečně velké, aby mohly být rozsvíceny obě LED diody, jsou-li baterie umístěny sériově. Jestliže použijete pouze 1 set baterií, LED dioda se nerozsvítí.

Některé zařízení používají pouze jednu 1,5V baterii, ale elektronicky vytvoří z tohoto malého zdroje stovky voltů. Dobrým příkladem je například blesk fotografického přístroje.

## Projekt číslo 103



## Paralelní umístění baterií

*Cíl: Ukázat, jak jsou paralelně umístěné baterie používány ke zvýšení proudu.*

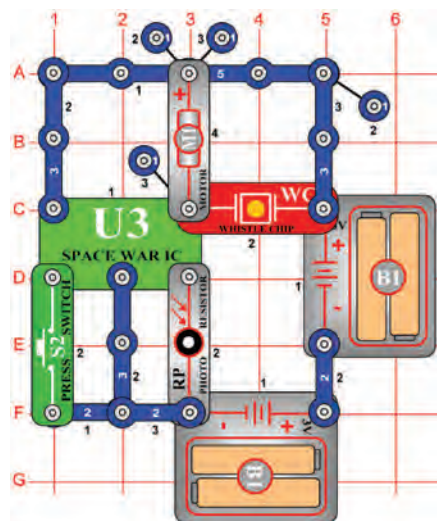
Sestavte obvod vlevo. Nejdříve umístěte na podložku všechny součástky, označené na obrázku černou číslicí 1. (včetně jednokontaktního vodiče na podložce – umístění C6). Potom umístěte součástky, označené na obrázku číslicí 2.

Nakonec umístěte páčkový vypínač jako na obrázku. Nechte vypínač vypnutý.

Světlo by mělo svítit a jas lampy (L1) bude záviset na kvalitě baterií v úchyty (B1). Dejte slabé baterie do levého úchyty a silné baterie do pravého. Nyní zapněte vypínač. Lampa bude mít jasnější světlo a nové baterie převezmou zásobování světelného zdroje proudem.

Baterie jsou umístěny paralelně, pokud je napětí dostatečně vysoké, ale obvod potřebuje více proudu než může jedna sada baterií dodat. Představte si baterii jako nádrž na vodu. Jestliže dvě baterie umístíte paralelně, získáte více vody (proudu), ale tlak (napětí) zůstane stejný (stejný).

## Projekt č. 104 Vesmírný ventilátor



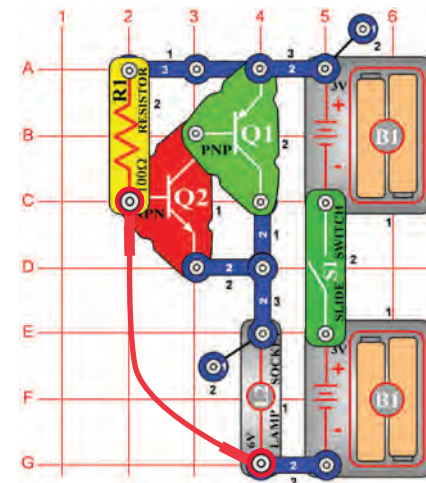
*Cíl: Postavit ventilátor se zvuky vesmírné bitvy, který je aktivován světlem.*

Umístěte ventilátor na motor (M1). Zvuky vesmírné bitvy jsou slyšet, pokud na fotoodpor (RP) dopadá světlo. Po zapnutí vypínače (S2) se ventilátor také začne točit, ale dosáhne vysoké rychlosti pouze v tom případě, že zajistíte obojí. Vyzkoušejte různé kombinace osvětlení a podržte vypínač.

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

## Projekt č. 105 Dvou-tranzistorový světelný poplach

*Cíl: Porovnat tranzistorové obvody.*

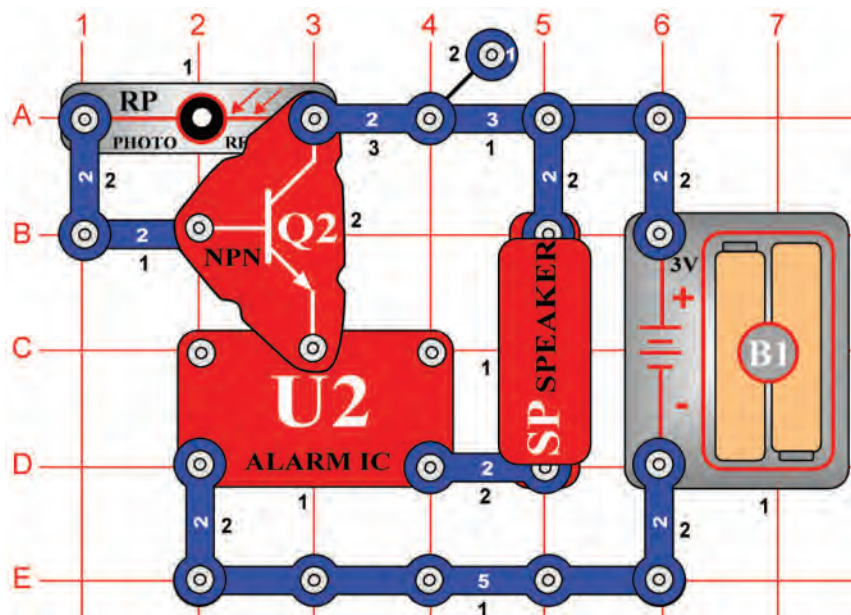


V tomto poplašném obvodu jsou dva tranzistory (Q1 a Q2) a obě sady baterií. Sestavte obvod tak, aby byl kontaktní drát umístěný podle nákresu a zapněte jej. Nic se nestane. Přeřezání propojení kontaktního drátu a lampa (L2) se rozsvítí. Kontaktní drát také můžete nahradit delším drátem a vést jej přes dveřní otvor, aby se spustil poplach vždy, když někdo vstoupí do dveří.

## Projekt č. 106 Světlem ovládaný poplach

## Světlem ovládaný poplach

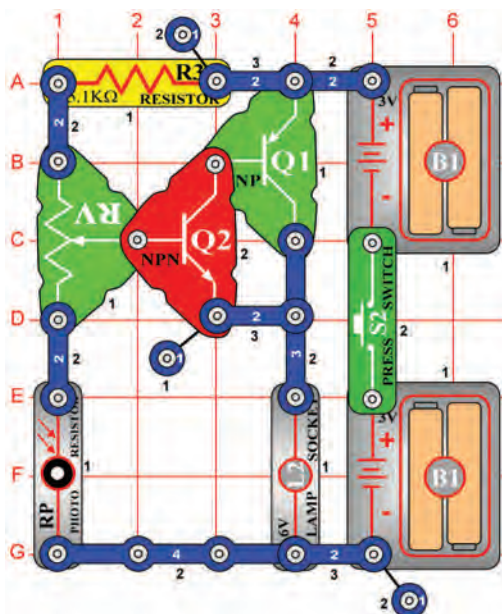
*Cíl: Ukázat, jak lze využít světlo k vyvolání poplachu.*



Poplach zazní, jakmile je obvod osvětlen. Pomalu zastiňte fotoodpor (RP) a hlasitost se sníží. Jestliže vypnete světla, poplach ztichne. Množství světla mění odpor fotoodporu (méně světla znamená více odporu). Fotoodpor a tranzistor (Q2) fungují jako regulátor jasu, protože upravují napětí, potřebné pro spuštění poplachu. Tento typ obvodu se používá v poplašných systémech k detekci světla. Pokud vetřelec rozsvítí světlo nebo zasáhne senzor paprskem světla z baterky, poplach se rozezní a pravděpodobně donutí vetřelce zase odejít.



## Projekt č. 107



## Automatická pouliční lampa

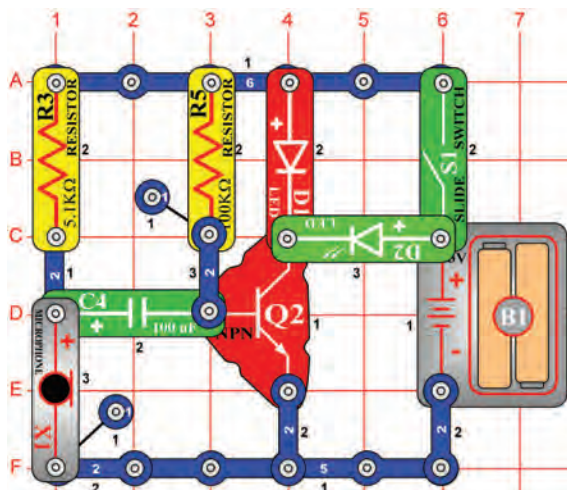
*Cíl: Ukázat, jak lze světlo použít k ovládní pouliční lampy.*

Zapněte vypínač (S2) a nastavte nastavitelný odpor (RV) tak, aby lampa (L2) svítila. Pomalu zastiňte fotoodpor (RP) a lampa se rozjasní. Pokud necháte na fotoodpor dopadnout více světla, světlo z lampy se ztlumí.

Toto je automatická pouliční lampa, kterou můžete zapnout při určité tmě a vypnout při určitém světle. Tento typ obvodů je součástí mnoha venkovních osvětlení a tím, že se zapíná a vypíná podle intenzity světla, šetří elektřinu.

## Projekt č. 108 Světelné paprsky, ovládané hlasem

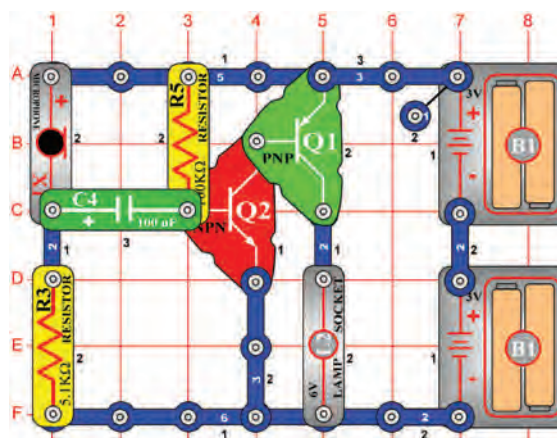
*Cíl: Ukázat, jak lze světlo stimulovat zvukem.*



Zapněte vypínač (S1). Ze zelené LED diody (D2) bude vycházet pouze slabé světlo. Foukáním na mikrofon (X1) nebo umístěním obvodu do blízkosti rádia či TV setu bude zelená LED dioda vydávat světlo a jeho jas se bude změnit podle hlasitosti zvuku.

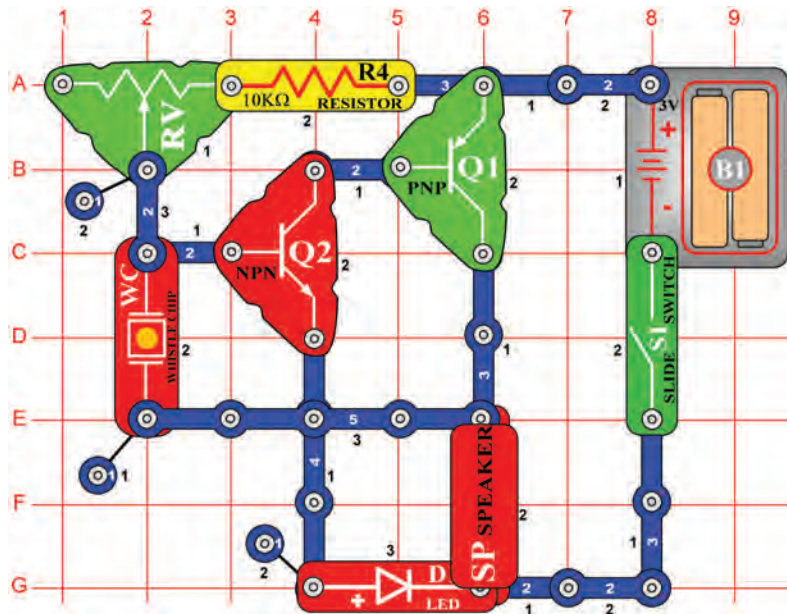
## Projekt č. 109 Sfouknutí elektrického světla

*Cíl: Ukázat, jak lze světlo stimulovat zvukem.*



Nainstalujte jednotlivé součástky. Lampa (L2) bude svítit. Bude vypnutá po dobu, kdy budete foukat do mikrofonu (X1). Hlasité mluvení do mikrofonu změní jas lampy.

## □ Projekt číslo 110



## Nastavitelný generátor tónu

*Cíl: Ukázat, jak hodnoty odporu mění frekvenci oscilátoru.*

Zapněte vypínač (S1); reproduktor (SP) zazní a rozsvítí se LED dioda (D1). Proveďte různá nastavení odporu (RV), abyste mohli vytvořit různé tóny. V obvodu s oscilátorem mohou hodnoty odporů nebo kondenzátorů měnit frekvenci výstupního tónu.

## □ Projekt č. 111 Fotosenzitivní elektronické varhany

*Cíl: Ukázat, jak hodnoty odporu změni frekvenci oscilátoru.*

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 110. Nahradejte odpor o 10kΩ (R4) fotoodporem (RP). Zapněte vypínač (S1). Reproduktor (SP) zazní a rozsvítí se světlo LED diody. Pohybujte rukou nahoru a dolů nad fotoodporem a frekvence tónu se změni. Snížení intenzity světla, dopadajícího na fotoodpor, zvýší odpor a způsobí oscilování obvodu při nižší frekvenci. Všimněte si, že LED dioda svítí také při stejné frekvenci, jakou má zvuk.

Pomocí prstu můžete vytvořit různé tóny, které budou znít jako varhany.

## □ Projekt č. 112 Elektronická cikáda

*Cíl: Ukázat, jak mohou kondenzátory v paralelním umístění změni frekvenci oscilátoru.*

Použijte obvod, popsáný v projektu číslo 110, ale nahradte fotoodpor (RP) zpět 10kΩ odporem (R4). Umístěte kondenzátor o 0,02μF (C1) na pískací čip (WC). Zapněte páčku vypínače (S1) a nastavte odpor (RV). Obvod vytvoří zvuk cikády. Umístěním kondenzátoru na pískací čip bude obvod oscilovat při nižší frekvenci. Je možné použít odpory a kondenzátory, které vydávají vyšší tóny, než mohou slyšet lidé. Mnoho zvířat může tyto tóny slyšet. Například parakeet může slyšet tóny až do 50 000 kmitů za sekundu, ale lidé pouze do 20 000.



# Užívateľská príručka

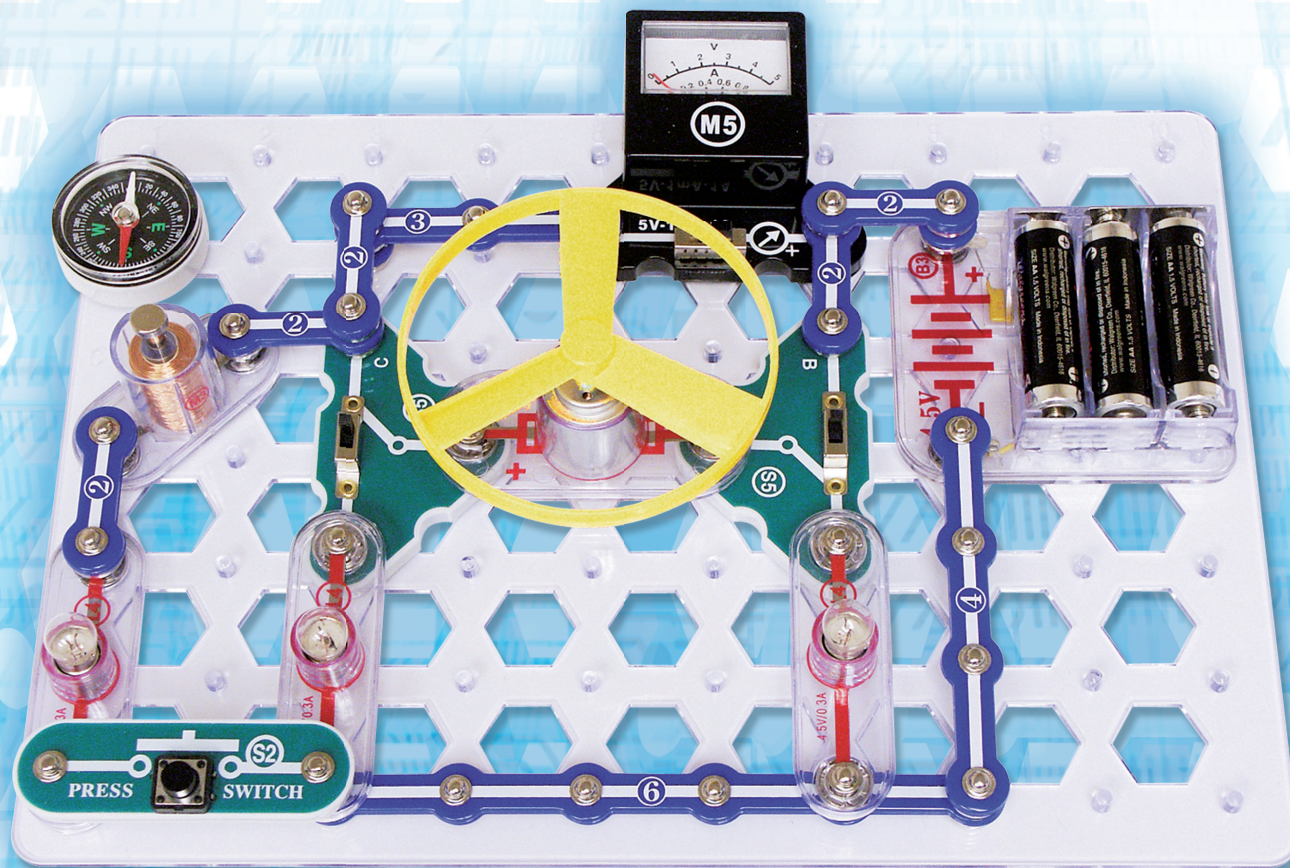
## Projekty 102-305

# BOFFIN



**300**  
projektov

**60**  
súčiastok





**8+**  
vek



# Obsah

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



**Upozornenie:** ktoré sa týka všetkých častí, označených symbolom  - Pohyblivé časti. Behom prevádzky sa nedotýkajte motora ani listu vrtule. Nenakláňajte sa nad motor. Nehádzajte vrtulu na ľudí, zvieratá či iné objekty. 



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



**Upozornenie:** Nebezpečenstvo prehltnutia- Malé súčiastky. Nie je určené pre deti do 3 let.

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

## Odstraňovanie základných problémov

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

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

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

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



### Batéria:

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

- bón-zinkové) alebo nabíjacie (nikel-kadmiové) batérie.
- Nepoužívajte súčasne staré a nové batérie.
- Nefunkčné batérie odstráňte.
- Pri zdrojoch napätia nesmie dôjsť ku skratu.
- Batérie nikdy nevhadzujte do ohňa a nesnažte sa je rozoberať či otvárať ich vonkajšiu plášť.
- Batérie uchovávajte mimo dosahu malých detí, hrozí nebezpečenstvo.

## Rady pre začiatočníkov

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

Pri každej súčiastke nájdete na obrázku čiernu číslicu. Tá označuje, v ktorom leveli (poschodí), je príslušná súčiastka umiestnená. Najskôr umiestnite všetky súčiastky do úrovne 1, potom do úrovne 2 a potom do úrovne 3 – atď.

Veľká číra plastová podložka je súčasťou sady a slúži na správne umiestnenie jednotlivých častí okruhu. Táto podložka nie je na zostavenie okruhu nevyhnutná, pomáha k pohodlnému skompletizovaniu celého okruhu. Podložka má radu, označenú písmenami AG a stĺpce, označené písmenami 1 - 10.

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


























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

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

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

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

V prípade, že chýbajú neaké diely, obráťte sa na ConQuest entertainment, Hloubětínská 11, Praha 9; info@boffin.cz

KS	ID	Názov	Symbol	Časť č.	KS	ID	Názov	Symbol	Časť č.
3	①	Jedno-kontaktný vodič		6SC01	1	Ⓒ3	Kondenzátor 10μF		6SCC3
3	②	Dvoj-kontaktný vodič		6SC02	1	Ⓒ4	Kondenzátor 100μF		6SCC4
1	③	Troj-kontaktný vodič		6SC03	1	Ⓒ5	Kondenzátor 470μF		6SCC5
1	④	Štvor-kontaktný vodič		6SC04	1	Ⓐ2	Odpor 1kΩ		6SCR2
1	⑦	Siedmich-kontaktný vodič		6SC07	1	Ⓐ3	Odpor 5,1kΩ		6SCR3
1	Ⓑ1	Úchyt pre 21,5 V batérie typu AA		6SCB1	1	Ⓐ4	Odpor 10 Ω		6SCR4
1	Ⓐ1	Anténa		6SCA1	1	Ⓐ5	Odpor 100 Ω		6SCR5
1	②	Zelená LED dióda		6SCD2	1	ⓤ5	Vysokofrekvenčný integrovaný obvod		6SCU5
1	Ⓐ2	6V objímka 6V žiarovka (6,2V, 0,3A) Typ 425 alebo podobný		6SCL2 6SCL2B	1	Ⓚ1	PNP tranzistor		6SCQ1
1	ⓧ1	Mikrofón		6SCX1	1	Ⓚ2	NPN tranzistor		6SCQ2
1	ⓤ4	Integrovaný obvod „Zosilňovač“		6SCU4	1	ⒶV	Nastaviiteľný odpor		6SCRV
1	Ⓒ1	Kondenzátor 0,02μF		6SCC1	1	ⒸV	Nastaviiteľný kondenzátor		6SCCV
1	Ⓒ2	Kondenzátor 0,1μF		6SCC2	<b>Pre viac informácií navštívte <a href="http://www.boffin.cz">www.boffin.cz</a></b>				

# Ďalšie informácie o súčiastkách

Pre viac informácií navštívte [www.boffin.cz](http://www.boffin.cz)

(Zmena súčiastok vyhradená)

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

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

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

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

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

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

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

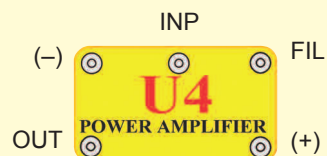
(napríklad v AM rádiu). Magnetické vlastnosti antény umožňujú sústrediť rádiové signály pre príjem. Pri nízkych frekvenciách funguje anténa ako normálny vodič.

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

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

## Zosilovač IC:

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

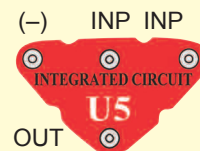


Vid' projekt číslo 242 ako príklad pripojenia.

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

## Integrovaný obvod „Vysoká frekvencia“:

INP – vstupné pripojenie (2 body sú rovnaké)  
OUT – výstupné pripojenie  
(-) – energia sa vracia späť do batérií



Vid' projekt číslo 242 ako príklad pripojenia



## Čo áno a čo nie pri zostavovaní obvodov

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

### Dôležité upozornenia:

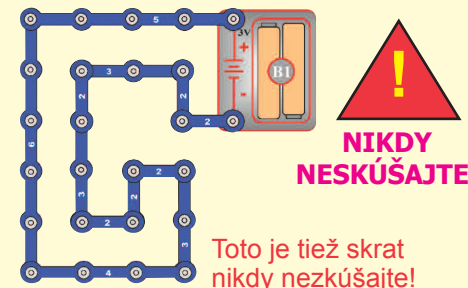
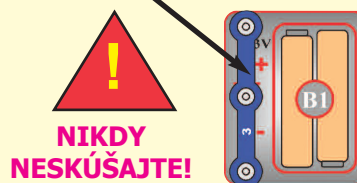
- Ak budete samostatne experimentovať, **VŽDY** chráňte oči.
- **VŽDY** v obvode použite aspoň jednu súčiastku, ktorá obmedzí prechádzajúci prúd – napr integrované obvody mikrofón, lampička, pískací čip, kondenzátor, (musí byť správne pripojené), motor, fotoodpory alebo odpory (nastaviiteľný odpor musí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

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

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

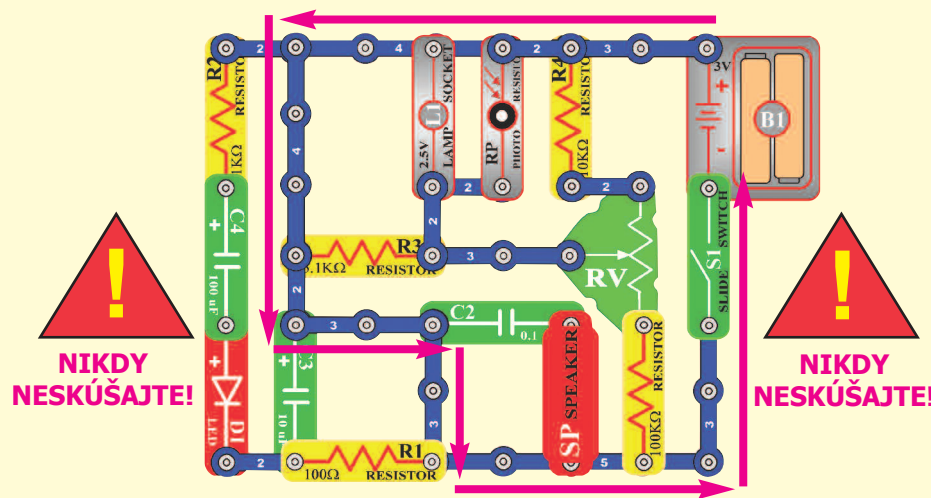
### Príklady SKRATU - NIKDY NEROBTE TOTO!!!

Umiestnenie 3-kontaktného vodiča priamo proti batériám spôsobí SKRAT.



Toto je tiež skrat nikdy neskúšajte!

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



Pokiaľ vymyslíte iný funkčný obvod, neváhajte a pošlite ho na [info@boffin.cz](mailto:info@boffin.cz)



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

# Pokročilé odstraňovanie problémov

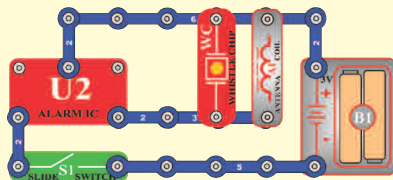
**ConQuest entertainment nie je zodpovedné za diely, zničené vďaka nesprávnemu zapojeniu.**

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

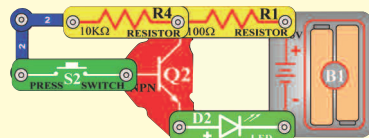
1. – 9. **Kroky 1 – 9** nájdete v príručke k projektom 1 - 101. potom pokračujte podľa ďalej popísaných inštrukcií. Najskôr, ako prvý bod, vyskúšajte obe lampy (L1, L2) a úchytky batérie, v kroku číslo 3 všetky modré vodiče s kontakty av kroku číslo 5 potom obe LED diódy (D1 a D2).

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

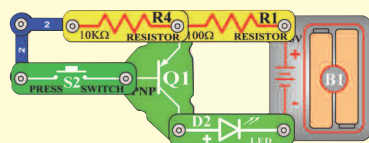
11. **Anténa (A1):** Zostavte mini-obvod podľa tohto obrázku, mali by ste počuť zvuk.



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



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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

**ConQuest entertainment a.s.**

Hloubětínská 11 198 00 Praha 9

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

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

**Pre viac informácií navštívte [www.boffin.cz](http://www.boffin.cz)**

# Zoznam jednotlivých projektov

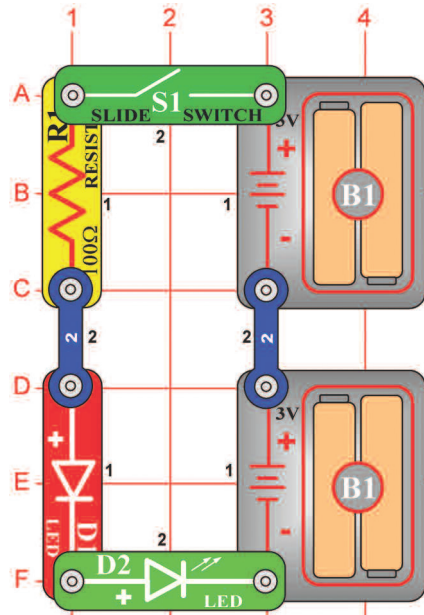
Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana	Projekt	Popis	Strana
102	Sériové umiestnenie batérií	8	142	Zvonček s tlačidlom	20	183	Viac svetla a nižšie zvuky	30
103	Paralelné umiestnenie batérií	8	143	Hlásič tmy	20	184	Motor, ktorý nenašartuje	30
104	Vesmírny ventilátor	9	144	Hudobný detektor pohybu	20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



# Lista projektów

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

## □ Projekt č. 102



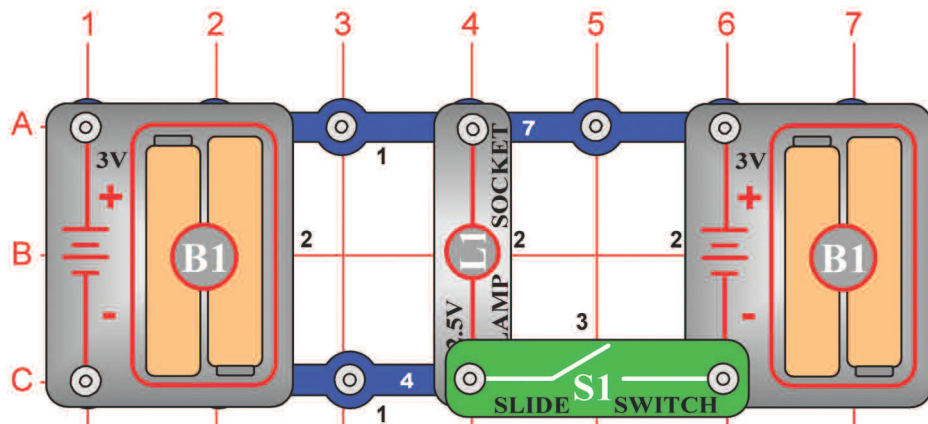
## Sériové umiestnenie batérií

*Ciel': Ukázať, ako zvýšiť napätie, pokiaľ su batérie umiestnené sériovo.*

Ak zapnete vypínač (S1), prúd bude pretekať z batérií, cez vypínač, 100Ω odpor (R1), LED diódu (D1), LED diódu (D2) a späť do druhej skupiny batérií (B1). Všimnite si, Ako svietia obe diódy. Napätie je dostatočne veľké, aby mohli byť rozsvietené obe LED diódy, ak sú batérie umiestnené sériovo. Ak použijete iba 1 set batérií, LED dióda sa nerozsvieti.

Niektoré zariadenia používajú len jednu 1,5 V batériu, ale elektronicky vytvorí z tohto malého zdroja stovky voltov. Dobrým príkladom je napríklad blesk fotografického prístroja.

## □ Projekt č. 103



## Paralelné umiestnenie batérií

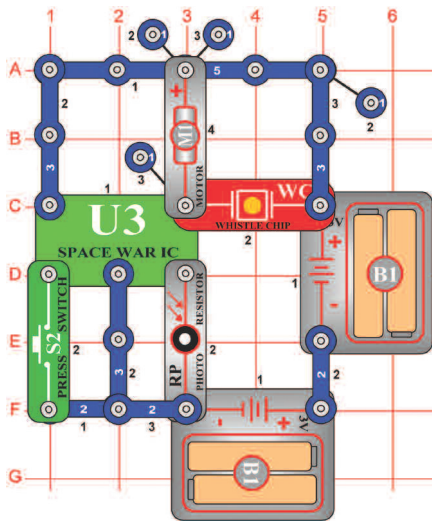
*Ciel': Ukázať, ako sú paralelne umiestnené batérie používané ku zvýšeniu prúdu.*

Zostavte obvod vľavo. Najskôr umiestnite na podložku všetky súčiastky, označené na obrázku čiernu číslicou 1. (vrátane jedno-kontaktného vodiča na podložke - umiestnenie C6). Potom umiestnite súčiastky, označené na obrázku číslicou 2.

Nakoniec umiestnite páčkový vypínač ako na obrázku. nechajte vypínač vypnutý. Svetlo by malo svietiť a jas lampy (L1) bude závisí na kvalite batérií v úchyte (B1). Dajte slabšej batérie do ľavého úchyty a silné batérie do pravého. Teraz zapnite vypínač. Lampa bude mať jasnejšie svetlo a nové batérie prevezmú zásobovanie svetelného zdroja prúdom.

Batérie sú umiestnené paralelne, ak je napätie dostatočne vysoké, ale obvod potrebuje viac prúdu ako môže jedna sada batérií dodať. Predstavte si batériu ako nádrž na vodu. Ak dve batérie umiestnite paralelne, získate viac vody (prúdu), ale tlak (napätie) zostane rovnaký (rovnaké).

## Projekt č. 104 Vesmírny ventilátor

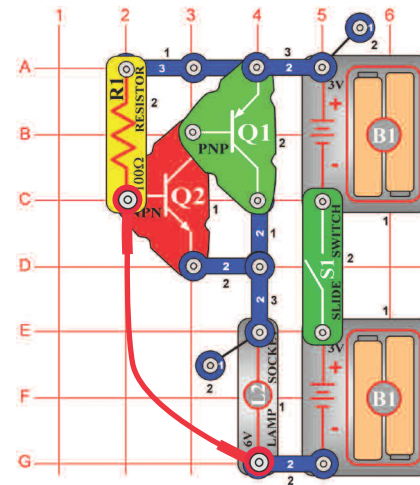


*Ciel: Postaviť ventilátor so zvukmi vesmírnej bitky, ktorý je aktivovaný svetlom.*

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

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

## Projekt č. 105 Dvoj-tranzistorový svetelný poplach

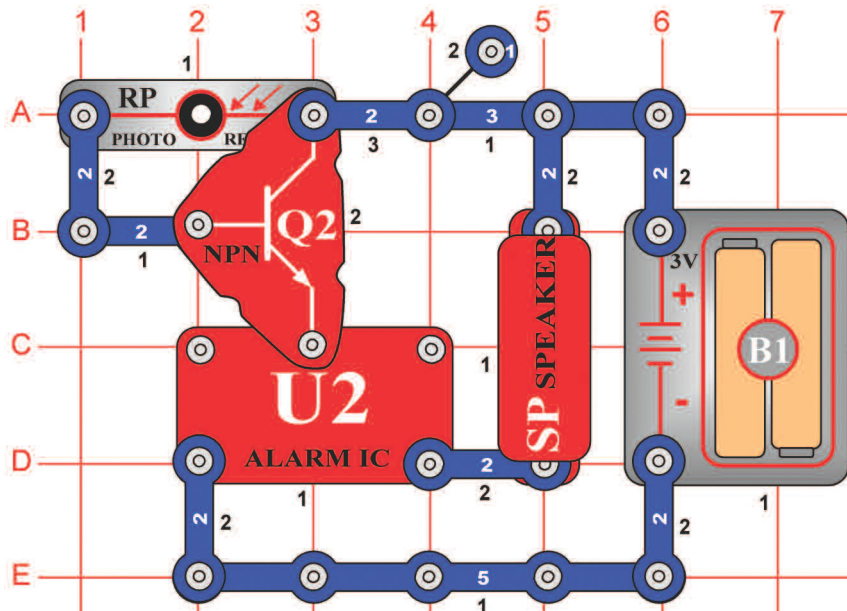


*Ciel: Porovnať tranzistorové obvody.*

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

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

## Projekt č. 106



*Ciel: Ukázať, ako využiť svetlo k vyvolaniu poplachu.*

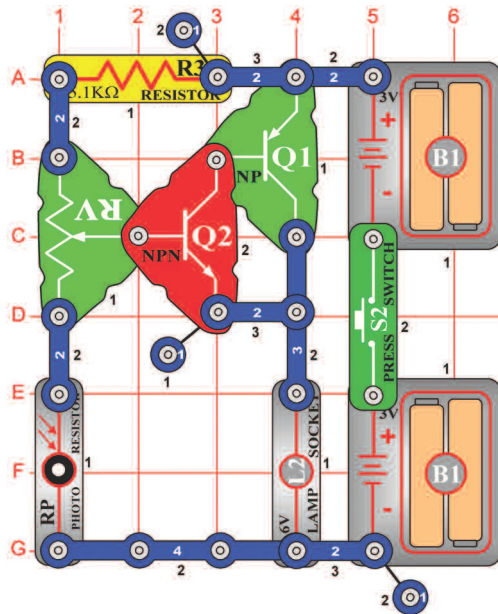
Poplach zaznie, akonáhle je obvod osvetlený. Pomaly zatieniť fotoodpory (RP) a hlasitosť sa zníži. Ak vypnete svetlá, poplach stíchne. Množstvo svetla mení odpor fotoodpory (menej svetla znamená viac odporu). Fotoodpory a tranzistor (Q2) fungujú ako regulátor jasu, pretože upravujú napätie, potrebné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

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



## Projekt č. 107

## Automatická pouličná lampa



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

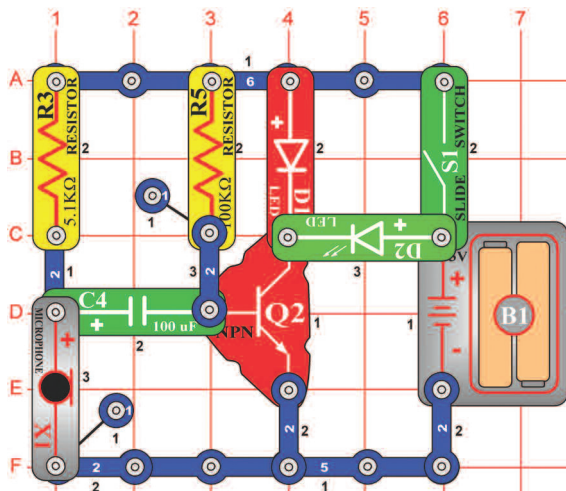
Zapnite vypínač (S2) a nastavte nastaviteľný odpor (RV) tak, aby lampa (L2) svietila. Pomaly zatiahnete fotoodpory (RP) a lampa sa rozjasní. ak necháte na fotoodpory dopadnúť viac svetla, svetlo z lampy sa stlmí.

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

## Projekt č. 108

### Svetelné paprsky, ovládané hlasom

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



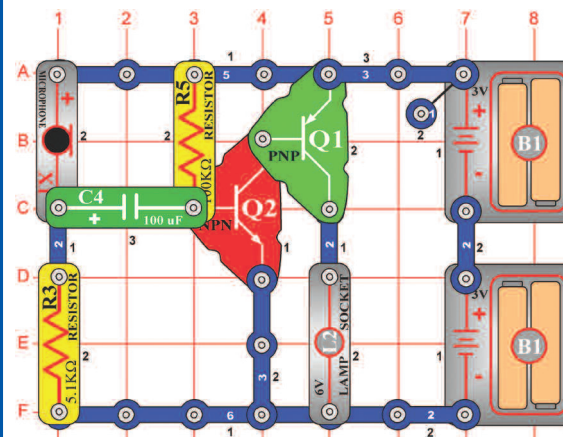
Zapnite vypínač (S1). Zo zelenej LED diódy (D2) bude vychádzať iba slabé svetlo.

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

## Projekt č. 109

### Sfúknuť elektrického svetla

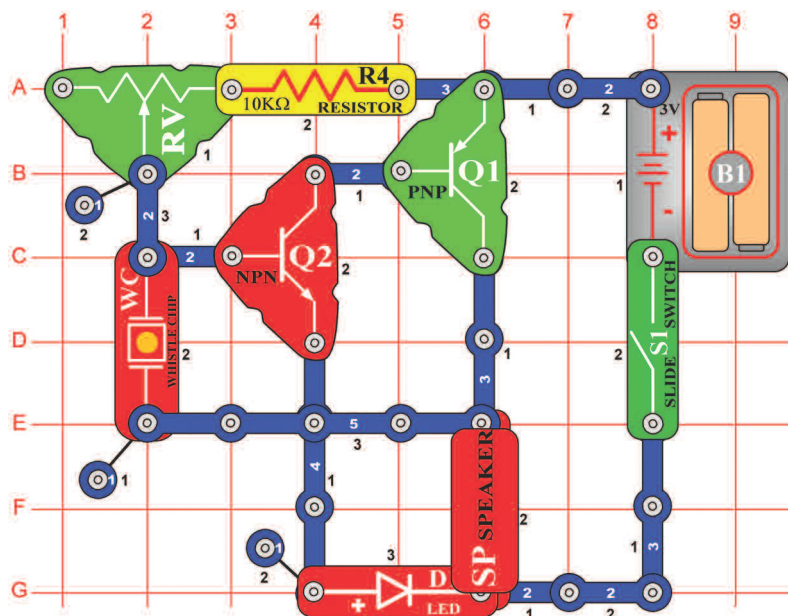
*Ciel': Ukázat', ako sa dá svetlo stimulovať zvukom.*



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

## Projekt č. 110

## Nastavitel'ny generator tónu



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

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

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

## Projekt č. 111 Fotosenzitívne elektronické varhany

## Projekt č. 112 Elektronická Cikáda

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

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

Použite obvod, popísaný v projekte číslo 110. Nahradíte odpor o 10kΩ (R4) fotoodpory (RP). Zapnite vypínač (S1). Reproduktor (SP) zaznie a rozsvieti sa svetlo LED diódy. Pohybujte rukou hore a dole nad fotoodpory a frekvencia tónu sa zmení. Zníženie intenzity svetla, dopadajúceho na fotoodpory, zvýši odpor a spôsobí oscilovanie obvodu pri nižšej frekvencii. Všimnite si, že LED dióda svieti aj pri rovnakej frekvencii, akoko má zvuk.

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

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

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



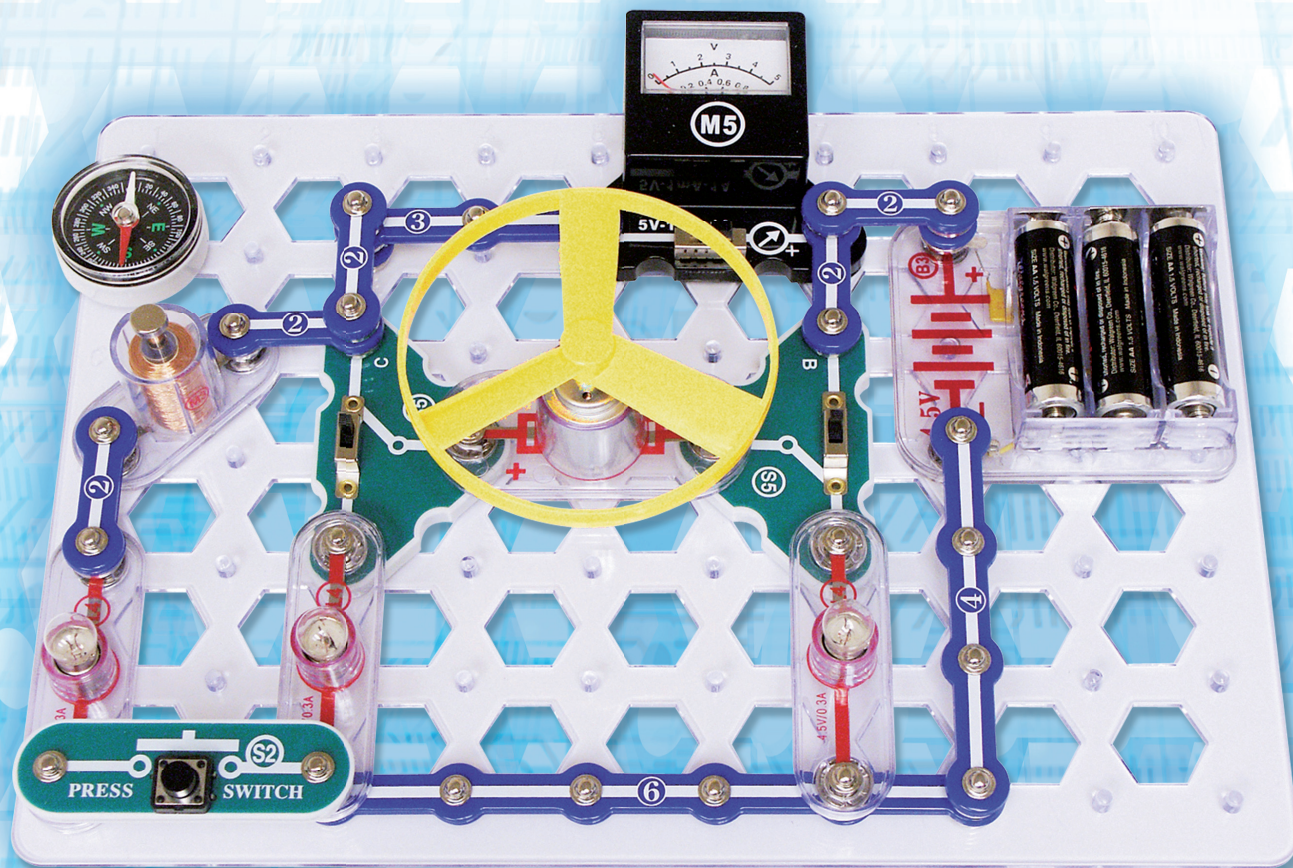
# Használati útmutató Projektek 102-305

# BOFFIN



**300**  
projektek

**60**  
alkatrészek



**8+**  
életkor



# Tartalom

<b>Alap problémák eltávolítása</b>	<b>1</b>	<b>A problémák fejlesztett eltávolítása</b>	<b>5</b>
<b>Az egyes alkatrészek jegyzéke</b>	<b>2</b>	<b>Tervrajzok jegyzéke</b>	<b>6, 7</b>
<b>Több információ az egyes alkatrészekről</b>	<b>3</b>	<b>Kapcsolós áramkörök tervrajzai 102 – 305</b>	<b>8 - 73</b>
<b>Mit igen és mit nem az áramkörök szerelésénél</b>	<b>4</b>	<b>Fun ConQuest entertainment sorainak többi gyártmányai</b>	<b>74</b>



**FIGYELMEZTETÉS,** az összes részre vonatkozik, amelyek jelölve vannak a következő szimbólummal háromszögben felkiáltójel - Mozgó alkatrészek.

Működés közben tilos a motor és a forgólap érintése. Ne hajoljon a motor közelébe. Ne dobálja a légcsavart emberekre, állatokra vagy más tárgyakra. A szemét védje.



**FIGYELMEZTETÉS:** Sérülésveszély elektromos árammal. Ne kapcsolja soha az áramkört a háztartási elektromos dugókba.



**FIGYELMEZTETÉS:**  
Apró alkatrészek lenyelésének a veszélye.  
Három évnél fiatalabb gyermekek részére nem megfelelő.

**FIGYELMEZTETÉS:** Az áramkör bekapcsolása előtt ellenőrizze az egyes alkatrészek helyes összekapcsolását. Amennyiben az áramkörben batériák is vannak, ne hagyja soha felület nélkül. Ne kapcsoljon az áramkörhöz további batériát vagy más feltöltő forrást. Sérült alkatrészeket ne használjon.

## Az alap problémák eltávolítása

- 1. A legtöbb probléma a rossz szerkeztés következménye. Ellenőrizze mindig gondosan, hogy az összeszerelt áramkör megegyezik-e a rajzmintával .**
- 2. Ellenőrizze, hogy az alkatrészek elhelyezése a pozitív és negatív megjelöléssel összhangban van a rajzmintával.**
- 3. Néha lehetséges az égők kilazulása, csavarja be alaposan. Legyen óvatos, az égők törékenyek.**
- 4. Ellenőrizze az összes csatlakozások megfelelő rögzítését.**
- 5. Cserélje a batériákat ha szükséges.**

- 6. Amennyiben a motor működik, de a forgólap nincs egyensúlyban, ellenőrizze a motor tengelyén elhelyezett fekete műanyag háromcsapos alkatrész állapotát.**

A gyártó nem vállal felelősséget az egyes alkatrészek rossz bekapcsolással történő sérülésére. twem zlego podłączenia.

**FIGYELMEZTETÉS:** Amennyiben gyanúsítja, hogy a csomag sérült alkatrészeket is tartalmaz, a 6. oldalon feltüntetett fejlett probléma eltávolítás szerint tudja megállapítani, melyik alkatrész kicserélése szükséges.



## Batériák:

- Csak 1,5V AA típusú alkális batériát használjon (a csomag nem tartalmazza).
- Batériát helyes polaritással helyezze be.
- Ne töltsön fel olyan batériát amely nem alkalmas az utántöltésre. Batériák utántöltése csak felnőtt személyek felügyelete alatt történhet. Készülékbe kapcsolt batériák utántöltése tilos.
- Ne használjon egyszerre alkális, standard (szénsavas) vagy utántöltős (nikkel-kadmiumos) batériát.
- Ne használjon egyszerre használt és új batériát.
- Távolítsa el a nem működőképes batériát.
- Feszültség forrásánál nem keletkezhet rövidzárlat.
- Ne dobja a batériát tűzbe, ne próbálkozzon szétszedni vagy eltávolítani a külső felületét.
- A batériák tárolása ne legyen kisgyermek elérhetőségében, nyelésveszély.

## Rady dla początkujących

Az Educational Kid Projects sorozatban alkatrészek vannak, kontaktusokkal ellátva különböző elektromos és elektronikus áramkörök szerkesztésére különböző tervezetek szerint.

Az alkatrészek különböző színűek számokkal megjelölve a könnyebb megismerés céljából. Az áramkörök egyes alkatrészei az ábrákon színesen és számjelzéssel ellátva vannak feltüntetve.

Az ábrán minden alkatrésznél fekete számot találhat. Ez jelzi meg, hogy melyik levelben (szinten) van az illetékes alkatrész elhelyezve. Először az összes alkatrészt helyezze az 1. szintre, utána a 2. szintre, következően a 3. szintre.

Nagyméretű átlátszó műanyag alátét a sorozat részlege és az áramkör egyes részeinek helyes elhelyezésére szolgál. Az alátét az áramkör összeállításához nem elengedhetetlenül fontos, de megkönnyíti az egész áramkör komplettálását. Az alátét sorai A - G betűkkel, az oszlopok 1 – 10 számmal vannak jelölve.

A 2,5 V -os és a 6V-os égők saját csomagolásban vannak elhelyezve, foglalataik szintén. Helyezze a 2,5 V-os égőt az L1 foglalatba, a 6 V-os égőt az L2 foglalatba.

Akkor helyezze az M1-es motorra a légcsavart amikor ezt az alkatrészt használni fogja.


























Ha a tervezetben más utasítások vannak, ne végezze ezt a feladatot.

Némely áramkörökben a különleges csatlakozásokhoz összekötő huzalt használnak. Az ábra szerint csatolja a fém kontaktusokhoz.

**FIGYELMEZTETÉS:** A szerkezet építése közben legyenek óvatosak, hogy akaratlanul ne csináljanak „rövidzárlatot” a batéria behelyezésén keresztül. Ez tönkretenné a batériát.

## Az egyes alkatrészek jegyzéke (színe és stílusa változhat) szimbóljai és számjai

Ha valamelyik alkatrész hiányzik, kérjük lépjen velünk kapcsolatba a Conquest entertainment, Hloubětínská 11, Prága 9; info@boffin.cz címen.

Mennyiség	ID	Megnevezés	Szimból	Rész	Mennyiség	ID	Megnevezés	Szimból	Rész
3	①	1- kontaktusos vezeték		6SC01	1	Ⓒ3	Kondenzátor 10μF		6SCC3
3	②	2-kontaktusos vezeték		6SC02	1	Ⓒ4	Kondenzátor 100μF		6SCC4
1	③	3-kontaktusos vezeték		6SC03	1	Ⓒ5	Kondenzátor 470μF		6SCC5
1	④	4-kontaktusos vezeték		6SC04	1	Ⓒ2	Ellenállás 1kΩ		6SCR2
1	⑦	7-kontaktusos vezeték		6SC07	1	Ⓒ3	Ellenállás 5,1kΩ		6SCR3
1	Ⓑ1	Fogórész a 2,5V-os AA típusú batériához		6SCB1	1	Ⓒ4	Ellenállás 10 Ω		6SCR4
1	Ⓐ1	Antenna		6SCA1	1	Ⓒ5	Ellenállás 100 Ω		6SCR5
1	②	Zöld LED dioda		6SCD2	1	Ⓒ5	Magasfrekvenciájú integrált áramkör		6SCU5
1	Ⓕ2	6V foglalat 6V égő (6,2V, 0,3A) Típus 425 vagy hasonló		6SCL2 6SCL2B	1	Ⓒ1	PNP tranzisztor		6SCQ1
1	ⓧ1	Mikrofon		6SCX1	1	Ⓒ2	NPN tranzisztor		6SCQ2
1	Ⓒ4	Integrált áramkör „Erősítő“		6SCU4	1	ⒸV	Állítható ellenállás		6SCRV
1	Ⓒ1	Kondenzátor 0,02μF		6SCC1	1	ⒸV	Állítható kondenzátor		6SCCV
1	Ⓒ2	Kondenzátor 0,1μF		6SCC2	<b>További információkért látogasson el a <a href="http://www.boffin.cz">www.boffin.cz</a> honlapra.</b>				

## További információk az alkatrészekről

További információk a [www.boffin.cz](http://www.boffin.cz) oldalon találhatóak

(Az alkatrészek változtatásának a joga fenntartva)

**Megjegyzés:** További információkat az egyes alkatrészekről megtalálhatja a sorozatok használati utasításaiban.

**Zöl LED dióda (D2)** azonosan működik, mint a piros LED dióda (D1), a 6 V-os égő (L2) azonosan mint a 2,5 V-os égő, ezeknek az alkatrészeknek a leírása az 1-101 tervezetek használati utasításában van.

Az ellenállások „akadályozzák” az elektromosság átmenetét és az áramkörben az elektromosság mennyiségének a csökkentésére használják. Az Educational Kid Projects áramkörei a következőkben feltüntetett **ellenállásokat tartalmaznak 100Ω (R1), 1KΩ (R2), 5,1KΩ (R3), 10KΩ (R4) és 100KΩ (R5)**. („K” = 1 000, így az R3 tulajdonképpen 5,100Ω). Anyagoknak, például a fémeknek nagyon alacsony az ellenállásuk (<1Ω) és így vezetőképpeseknek (vezetőnek) nevezzük, mialatt az anyagoknak például papírnak, plastoknak, és levegőnek az ellenállása a végtelenhez közeledik, ezért szigetelőnek nevezzük.

**Beállítható ellenállás (RV)**, ellenállás 50KΩ, azonban be lehet állítani közepes értéket is 0Ω – 50Ω között. Amennyiben a beállított érték 0Ω, ebben az esetben az áramkörön keresztül folyó áram mennyiségét más alkatrészekkel kell korlátozni.

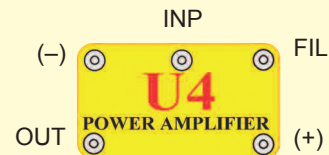
**Mikrofon (X1)** tulajdonképpen ellenállás, amely változtatja az értékét, amennyiben a légnyomás változása (hangok) nyomást idéznek a felületére. Az ellenállása megváltozik csend esetén az 1KΩ -tól a 10KΩ – ig amennyiben belefúj.

Kondenzátorok olyan alkatrészek, amelyeket az elektromos áramkörben az elektromos töltés (feszültség) ideiglenes tárolásához használják és így a potenciális elektromos energia tárolásához is. Magasabb teljesítménnyel rendelkező kondenzátorok több elektromos feszültséget tudnak tárolni. Ennek a tulajdonságuknak köszönhető, hogy blokkolják az állandó feszültségi szignálokat, és átengedik a gyorsan változó feszültséget. A kondenzátorokat a szűrős és oszcillációs áramkörök részére használják. Az Educational Kid Projects sorozat tartalmazza a kondenzátorokat **0,02μF (Farad) (C1), 0,1μF (C2), 10μF (C3), 10μF (C4), 470μF (C5)** teljesítménnyel és a variabilis kondenzátorokat (CV).

**Antenna (A1)** tekercset tartalmaz, amely fém rudacsára van tekerve. Kisebb mágneses hatása van mint a motornak, kivéve a magas frekvenciákat (például az AM rádióban). Az antenna mágneses tulajdonságai megengedik a rádiófrekvenciás jelek összpontosítását a vételre. Az alacsony frekvencia esetén az antenna mint normális vezető működik.

**PNP(Q1) és NPN (Q2) tranzisztorok** félvezető alkatrészek, amelyek egy pár átmenetet PN alkotnak amelyek kicsi elektromos áramot használnak a nagy elektromos áram vezérléséhez. Tulajdonképpen a két félvezető dióda egy alkatrészbe való összekötéséről van szó. A tranzisztorokat egyszerűen lehet kibébiteni és az összes szokásos integrált áramkör alapja, mint például, kapcsolóknak, erősítőknek, processzoroknak, adattárolóknak, stb. A tulajdonságaik 124-125 és 128-133 tervezetekben vannak leírva. Nagy mennyiségű áram a tranzisztorok károsodását okozhatja, így az áramfolyás az áramkörben más alkatrészekkel van korlátozva.

**Az IC erősítő (U4)** egy modul, amely „Erősítő” integrált áramkört tartalmaz és további segítő alkatrészeket amelyek az oszthatatlan alkatrészei. Az alábbiakban van a leírása:

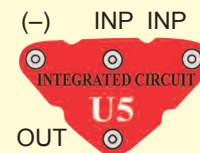


### IC erősítő (U4):

(+) - energia a batériákból  
(-) - energia vissza a batériákba  
FIL – a batériák filtrált energiája  
INP – belépő csatlós  
OUT – kilépő csatlós

Nézd a 242-es tervezetet mint a csatlós példáját.

**„Magas frekvenció” - IC (U5)** integrált áramkör egy speciális erősítő, amelyet csak a magas frekvenciájú rádiós áramkörökben használnak. Leírása az alábbiakban:



### „Magas frekvenció” Integrált áramkör:

INP – belépő csatlakozás (2 pont egyforma)

OUT – kilépő csatlakozás

(-) - az energia visszafelé halad a batériákba

Nézd a 242-es tervezetet, mint a csatlós példáját.



## Utasítások az áramkörök elkészítésénél

A használati utasításban feltüntetett adatok szerinti áramkör összerelése után lehet, hogy kedvet kap saját maga szerinti kísérletekre. Csak az utasításokban feltüntetett lépések szerint haladjon. Minden áramkör tartalmaz energiaforrást (batería) és ellenállást (ellenállás, lámpa, motor, integrálható áramkör, stb.) amelyek kölcsösen mindkét irányban vannak bekapcsolva. **Legyenek óvatosak, hogy ne keletkezzen „rövidzárlat” (csatlakozás alacsony ellenállással – nézd az alábbiakban feltüntetett példákat), amely az egyes komponensek sérülését vagy a batería gyors kisülését okozná.** Csak a konfiguráció szerint kapcsolja az integrált áramköröket a tervezetekben feltüntetett leírások alapján, nem helyes kapcsolás a komponensek sérülését okozhatja. Az egyes alkatrészek nem helyes kapcsolása által keletkezett sérülésekért nem vállaljuk a felelőséget. szkody spowodowane zlym polaczeniem cześci.

### Fontos figyelmeztetések:

- Saját experimentálása esetén. **MINDIG** chroń oczy.
- Az áramkörben **MINDIG** használjon legalább egy alkatrészt amely korlátozza a keresztül menő áramot – például integrált áramköröket, mikrofont, lámpácskát, fűtőlő chipet, kondenzátort ( helyes bekapcsolással), motorokat, fotoellenállást vagy ellenállást ( a beállítható ellenállást mindig a minimálisnál magasabb értékre szükséges beállítani).
- LED jelzőket tranzisztorokat, magas frekvenciás áramköröket, antennákat és kapcsolókat **MINDIG** a többi alkatrésszel összekapcsolva használja, amelyek korlátozzák az áramotlést. Amennyiben ezt nem teszi rövidzárlat vagy ezeknek a részleteknek a károsodása keletkezhet.
- A beállítható ellenállást **MINDIG** úgy csatlakoztassa, hogy a 0- ra való beállításánál a keresztül menő áram az áramkör más alkatrészeivel legyen korlátolva. A kondenzátorokat úgy kapcsolja, hogy a pozitív „+” pólusa magasabb feszültségnek legyen kitéve.
- **MINDIG** azonnal távolítsa el a batería és ellenőrizze az összes összeköttetést, amennyiben érzékeli, hogy az egyes részek hőmérséklete emelkedett.
- Az áramkör bekapcsolása előtt ellenőrizze **MINDIG** az összes összeköttetést.
- Az integrált áramköröket **MINDIG** a tervezetekben leírt konfigurációk alapján vagy az egyes részekhez tartozó leírások szerint kapcsolja össze.
- Ne próbálja **SOHA** használni a magas frekvenciás integrált áramkört mint tranzisztort ( a csomagolás hasonló, de az alkatrészek különbözőek).
- **SOHA** ne használja a 2,5 V-os lámpát az áramkörben a batería 2 tartórészével, amennyiben nincs meggyőződve arról, hogy a keresztül menő feszültség korlátolva van.
- Ne kapcsolja **SOHA** a szerkezetet a háztartási elektromos dugóba.
- Ne hagyja **SOHA** felügyelet nélkül a bekapcsolt áramkört.
- Ne nyúljon **SOHA** a motorhoz amennyiben gyors sebességgel forog.

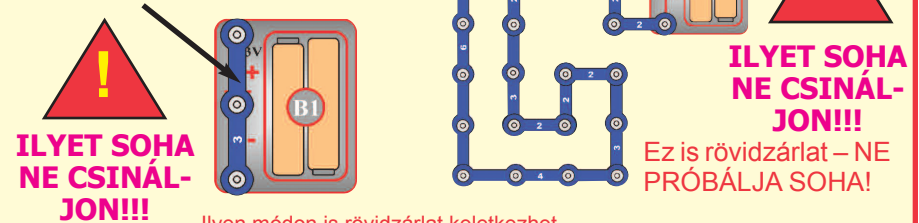
**FIGYELMEZTETÉS:** amennyiben a fejlesztett modellek KP -300, KP-500 vagy KP-750 is a tulajdonában vannak, a kiegészítő információkat az illető használati utasításokban találja.

Ebben a használati utasításban leírt összes tervezetre érvényes, hogy az áramkörök egyes részlegei különböző módon lehetnek elrendezve, anélkül, hogy a végleges áramkör megváltozna. Például, nem lényeges a komponensek sorrendje sorozatban vagy párhuzamosan összekapcsolva – az a fontos, hogy milyen módon van összekapcsolva ezeknek az alárámkörök kombinációja az eredményes egységbe.

**Figyelmeztetés a SnapRover tulajdonosainak. Ne kapcsolja az egyes komponenseket a Rover törzsébe, kivéve ha ismert kipróbált áramkört használ, a Rover törzse magasfeszültség alatt van, ezért előfordulhat az egyes alkatrészek tönkremegyése.**

### RÖVIDZÁRLATOK példái - ILYET SOHA NE CSINÁLJON!!!

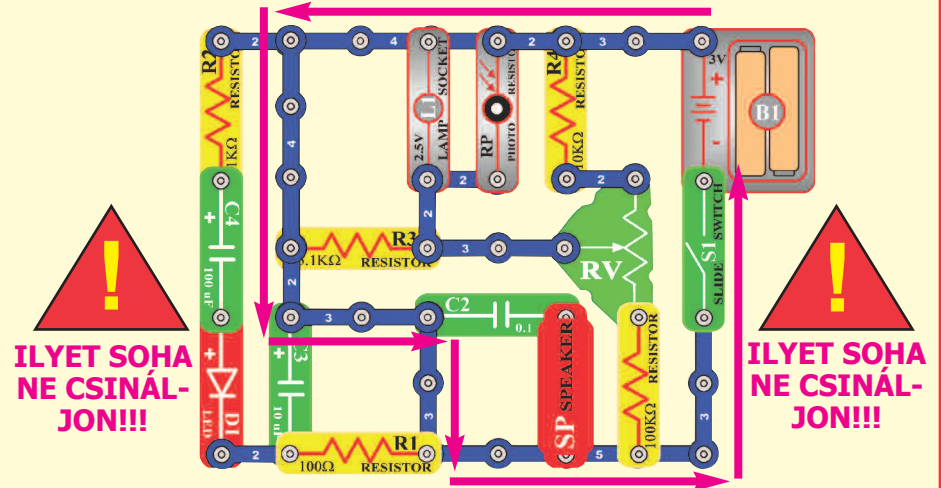
A bateríaval szemben elhelyezett 3 érintkezős vezeték RÖVIDZÁRLATOT okoz.



Ez is rövidzárlat – NE PRÓBÁLJA SOHA!

Ilyen módon is rövidzárlat keletkezhet.

Amennyiben a karos kapcsoló (S1) be van kapcsolva, ebben az áramkörben rövidzárlat keletkezik. A rövidzárlat megakadályozza a berendezés további működését.



Ha új áramköröket készít, kérjük küldje el a [info@boffin.cz](mailto:info@boffin.cz) címre.



**FIGYELMEZTETÉS:** Elektromos sokk veszélye – soha ne kapcsolja az Educational Kid Projets áramkörét a háztartási elektromos dugaszolójzatba.

# Zaawansowane usuwanie problemów

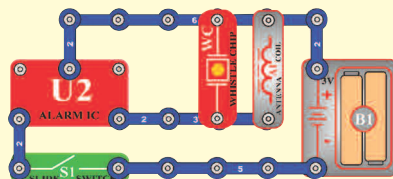
**A Conquest entertainment nem felelős az alkatrészek megsérülésekor helytelen bekötés miatt.**

**Amennyiben olyan érzése van, hogy az áramkörben sérült komponensek vannak, haladjon az alábbiakban feltüntetett lépések szerint, hogy szisztematikusan megtudja állapítani, melyik részleg kicserélésére van szükség:**

1.–9. **Az 1-9** lépéseket az 1–101 tervezetek használati utasításában találja. Ezek után haladjon a leírt instrukciók szerint. Először, mint az első pontot, próbálja ki a mindkét lámpát (L1, L2) a batéria tartókat, a 3. lépésben az összes kék vezetékét a kontaktusokkal, az 5. lépésben mindkét LED diódát (D1, D2).

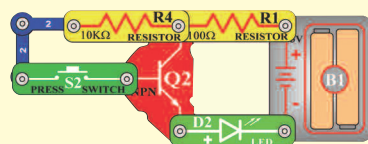
10. **Ellenállások 1KΩ (R2), 5,1KΩ (R3) a 10KΩ (R4):** Szerkesszen áramkört a 7. tervezet szerint, de a 100Ω (R1) ellenállás helyett használja a fentiekben feltüntetett ellenállásokat. A LED diódának világítani kellene és a ragyogás csökkenni fog az ellenállások magasabb értékével.

11. **Antenna (A1):** szerkesszen mini – áramkört az ábra szerint, hangot kellene hallani.

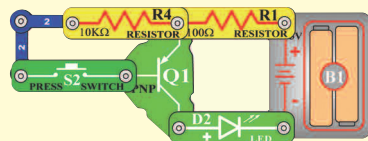


12. **NPN tranzisztor (Q2):**

Szerkessze ezt a mini-áramkört. A LED dióda csak akkor lehetne bekapcsolva, amennyiben a kapcsoló (S2) megvan nyomva. Ellenkező esetben az NPN károsodása következik.



13. **PNP tranzisztor (Q1):** Szerkesszen mini-áramkört a feltüntetett ábra szerint. A LED dióda (D1) csak akkor lehetne bekapcsolva, mennyiben a kapcsoló (S2) gombja megvan nyomva. Ellenkező esetben az NPN károsodása következik.



14. **Beállítható ellenállás (RV):**

Szerkesszen áramkört a 261. tervezet szerint, de a fotoellenállás (RP) helyett használjon 1KΩ (R2) értékű ellenállást. Az ellenállás vezérlésével lehet ki és bekapcsolni a LED diódát (D1).

15. **Ellenállás 100Ω (R5) és kondenzátorok 0,02μF (C1), 0,1μF (C2) és 10μF (C3):** Szerkesszen áramkört a 206. tervezet szerint. Hangot fog hallani. Helyezze a 0.02μF kondenzátort a fűtülős chipre (WC) a hang változni fog (mélyebb lesz). 0,1μF helyett használjon 10μF és az áramkör egy másodperc alatt egyszer „kattint”.

16. **100μF (C4) és 470μF (C5) kondenzátorok:** Szerkesszen áramkört a 225. tervezetben leírtak szerint, nyomja meg a kapcsoló (S2) gombját és kapcsolja a kapcsoló (S1) karját. A LED dióda (D1) 15 másodpercre felgyullad, utána kialszik (nyomja újból a kapcsoló gombját resetelés céljából). 470μF helyett használjon 100μF és a LED dióda most csak 4 másodpercre gyullad ki.

17. **„Erősítő“ integrált áramkör (U4):** Szerkesszen áramkört a 293. tervezetben leírtak szerint, a hangszóróból hallható hang hangos lesz.

18. **Mikrofon (X1):** Szerkesszen áramkört a 109. tervezetben leírtak szerint, mikrofonba való fújással kikapcsolja a lámpát (L2).

19. **Variabilis kondenzátor (CV):** Szerkesszen áramkört a 213. tervezetben leírtak szerint, helyezze az AM rádió közelébe, állítsa be a rádiót és a kondenzátort, hogy ellenőrizni tudja, hogy a rádióból hallhat-e zenét.

20. **Magasfrekvenciós integrált áramkör (U5):** Szerkesszen áramkört a 242. tervezetben leírtak szerint és állítsa be a variabilis kondenzátort (CV) és a beállítható ellenállást (RV) úgy hogy rádió adót halljon.

**FIGYELMEZTETÉS:** Amennyiben a tulajdonában vannak a feljesztett építő játékok KP-300, KP-500 vagy a KP- 750, a kiegészítő teszteket az illetékes használati utasításokban találja.

**ConQuest entertainment a.s.**

Hloubětínská 11 198 00 Praha 9

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

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

További információk a [www.boffin.cz](http://www.boffin.cz) oldalon találhatóak.

# Az egyes tervezetek jegyzéke

Tervezet	Leírás	Oldal	Tervezet	Leírás	Oldal	Tervezet	Leírás	Oldal
102	Batériák elhelyezése sorban	8	141	Nagyon hangos ajtócsengő	20	177	Gyertya elfújása	29
103	Batériák elhelyezése párhuzamosan	8	142	Nyomógombos csengő	20	178	Csengő bekapcsolása fűjással	29
104	Ürbeli ventilátor	9	143	Sötétség jelzője	20	179	Gyertya meggyújtása fűjással	29
105	Két tranzistoros fény riadó	9	144	Mozgás zenés detektora	20	180	Sikoltozó ventilátor	30
106	Fénnyel vezérelt riadó	9	145	Rádiós ébresztős zene	21	181	Sípoló ventilátor	30
107	Automatikus utcai lámpa	10	146	Fényes zenés rádió	21	182	Sípoló fények	30
108	Hangal vezérelt fény sugár	10	147	Éjszakai zenés rádió	21	183	Több fény és alacsonyabb hangok	30
109	Elektromos világítás lefújása	10	148	Éjszakai rádió a lövős fegyverek hangjának a leadásával	21	184	Motor amelyik nem kezd startolni	30
110	A tónus beállítható generátora	11	149	Rádiós riadó lövős fegyverek hangjával	21	185	Sípolás	31
111	Fotoszenzitív elektronikus orgonák	11	150	Lövöldözés a rádióra nappali fényben	21	186	Sípolás alacsonyabb frekvenciával	31
112	Elektronikus tücsök	11	151	Világűrbeli csata befelyezése pusztá fűvással	22	187	Zúgás	31
113	Fények és hangok	12	152	Sorban elhelyezett lámpák	22	188	Beállítható metronóm	31
114	Több fények és hangok	12	153	Párhuzamosan elhelyezett lámpák	22	189	Csendes villogás	31
115	Több fények és hangok (II)	12	154	Kombinált riasztós szimfónia	23	190	Sziszegő kódjelző sziréna	32
116	Több fények és hangok (III)	12	155	Kombinált riasztós szimfónia (II)	23	191	Sziszegés és kattogás	32
117	Több fények és hangok (IV)	12	156	Kombinált szimfónia	23	192	Autós videós versenyjáték hangja	32
118	Motor gyorsaságának detektora	13	157	Kombinált szimfónia (II)	23	193	Fény riadó	33
119	Régi írógép	13	158	Rendőrautó szimfóniája	24	194	Ragyogóbb fény riadó	33
120	Világűrbeli csata hangja	14	159	Rendőrautó szimfóniája (II)	24	195	Lusta ventilátor	33
121	Fénnyel vezérelt világűrbeli csata hangja	14	160	Mentőautó szimfóniája	24	196	Lézeres fény	33
122	Világűrbeli csata a rádióban	15	161	Mentőautó szimfóniája (II)	24	197	Vízi riadó	34
123	Hazudozás detektora	16	162	Statikus szimfónia	25	198	Rádiós jelző	34
124	NPN erősítő	16	163	Statikus szimfónia (II)	25	199	A tónus magassága	35
125	PNP erősítő	16	164	Sorban elhelyezett kondenzátorok	25	200	A tónus magassága (II)	35
126	Szívós ventilátor	17	165	Párhuzamosan elhelyezett kondenzátorok	25	201	A tónus magassága (III)	35
127	Ventilátor	17	166	Vízi detektor	26	202	Vízelőntést jelző riadó	35
128	PNP kollektor	17	167	Sós víz detektora	26	203	Alkossa a saját batériáját	36
129	PNP emitter	17	168	A fény NPN vezérlése	27	204	Alkossa a saját batériáját (II)	36
130	NPN kollektor	18	169	NPN vezérlés sötétben	27	205	Alkossa a saját batériáját (III)	36
131	NPN emitter	18	170	A fény PNP vezérlése	27	206	A tónus generátora	37
132	NPN kollektor – motor	18	171	PNP vezérlés sötétben	27	207	A tónus generátora (II)	37
133	NPN emitter - motor	18	172	Piros és zöld jelző	28	208	A tónus generátora (III)	37
134	Berregés sötétben	19	173	Az áram vezérlőegységei	28	209	A tónus generátora (IV)	37
135	Érintkezéssel berregő	19	174	Az áram korrekciója	28	210	Több tónusok generátora	38
136	Magasfrekvenciás érintkezéssel berregő	19	175	A polaritás megállapítása	29	211	Több tónusok generátora (II)	38
137	Magasfrekvenciás vízi berregő	19	176	Csengő kikapcsolása fűjással	29	212	Több tónusok generátora (III)	38
138	Szűnyog	19				213	Zenés rádió állomás	39
139	Hangos ajtócsengő magas érzékenységgel	20				214	Riasztós rádió állomás	39
140	Hangosabb ajtócsengő	20				215	Standard tranzistoros áramkör	39
						216	Motor és lámpa hanggal	40

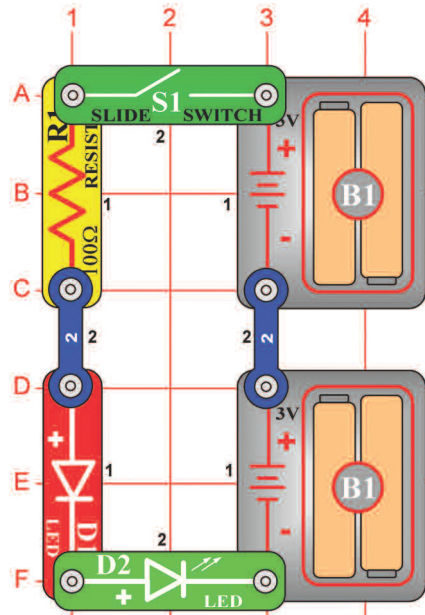


# Az egyes tervezetek jegyzéke

Tervezet	Leírás	Oldal	Tervezet	Leírás	Oldal	Tervezet	Leírás	Oldal
217	Gyengülő sziréna	40	255	Rádió-zenés riasztó rablók ellen	55	287	Gyorsan villogó LED dioda	67
218	Gyorsan gyengülő sziréna	40	256	Fénytompító	55	288	AM rádió tranzisztorokkal	68
219	Lézeres fegyver meghatározott számú lövéssel	41	257	Mozgás detektora	56	289	AM rádió (II)	68
221	Hangok szimfóniája (II)	41	258	Ventillátor modulátora	56	290	Zenei erősítő	69
222	Tranzisztoros erősítők	42	259	Oscillátor 0,5 – 30 Hz	57	291	Lámpa hosszabított tevékenysége	69
223	Nyomás mérő	42	260	Pulzálóscillátor hanggal	57	292	Ventillátor hosszabított tevékenysége	69
224	Ellenállás mérő	42	261	Mozgás detektora	57	293	Rendőrségi sziréna erősítője	70
225	Az éjszakai világítás automatikus kikapcsolása	43	262	Motor forgatása	58	294	Tartós csengetés	70
226	Mentesítéses kondenzátorok	43	263	Motoros ventilátor késleltetése	58	295	Tartós kattogás	70
227	Az idő késleltetés változása	43	264	Ventillátor késleltetett motorral (II)	58	296	Áteresztő kondenzátor	71
228	Morse ABC generátora	44	265	Magas frekvenciós csengő	59	297	Tranzisztoros gyengülő sziréna	71
229	Morse ABC tanítása LED dióda segítségével	44	266	Gőzhajó túlkölése	59	298	A csengő gyengülő hangja	71
230	Gép az ijesztő zajok készítésére	44	267	Gőzhajó	59	299	Világűrbeli csata hangjai fújással vezérelve	71
231	LED dióda és hangszóró	44	268	Gőzhajó dudálása	59	300	Állítható lámpa hosszabbított világítással	72
232	Kutya síp	44	269	Hanggal aktivált riasztó berendezés rablók ellen	60	301	Állítható ventilátor hosszabbított működéssel	72
233	Játék a gondolatok olvasására	45	270	Motorral aktivált riasztó berendezés rablók ellen	60	302	A hosszabbított világítás állítható ideje	73
234	Játék a kiszélesített csendes övezettel	46	271	Fénnyel aktivált riasztó berendezés rablók ellen	60	303	A ventilátor hosszabbított működési idejének beállítása (II)	73
235	A kondenzátor feltöltése és kisütése	46	272	Fotoellenállás vezérlése	61	304	Fény a karórában	73
236	Hanghullám varázslata	47	273	Mikrofon vezérlése	61	305	Az ágynál elhelyezett ventilátor hosszabbított működése	73
237	Világűrbeli csata erősítője	47	274	Nyomás riadó	62			
238	Harsona	48	275	Elektromos mikrofon	62			
239	Verseny gépkocsi hajtóüzeme	48	276	Ventillátor forgatásának LED indikátora	63			
240	Elektromos erősítő	49	277	Világűrbeli csata hangjai LED diódával	63			
241	Visszajelzéses Kazoo	49	278	Hangok keverése	64			
242	AM rádió	50	279	Ventillátor és dióda meghajtása hangok keverésével	64			
243	Tűzoltós szimfónia	51	280	Fénnyel kikapcsolható elektromos ventilátor	65			
244	Tűzoltós szimfónia (II)	51	281	Motor és lámpa	65			
245	Vibráló vagy hangos indikátor	51	282	Start – stop késleltetése	66			
246	Kétujjas érintkezési lámpatest	52	283	Beérkezett üzenetek jelzésének rendszere	66			
247	Egyujjas érintkezési lámpatest	52	284	Elektromos csengő, amely jelzi a beérkezett üzeneteket	67			
248	Világűrbeli csata	53	285	Elektromos lámpa, amely jelzi a beérkezett üzeneteket	67			
249	Világűrbeli csata (II)	53	286	Kétszer erősített oszcillátor	67			
250	Több sebességű világító ventilátor	53						
251	Fény és ujjas fény	53						
252	Villamos energiatakarékosság	54						
253	Fény ragyogásának vezérlése	54						
254	Elektromos ventilátor	54						

## □ 102. Tervezet

## A batériák elhelyezése sorban

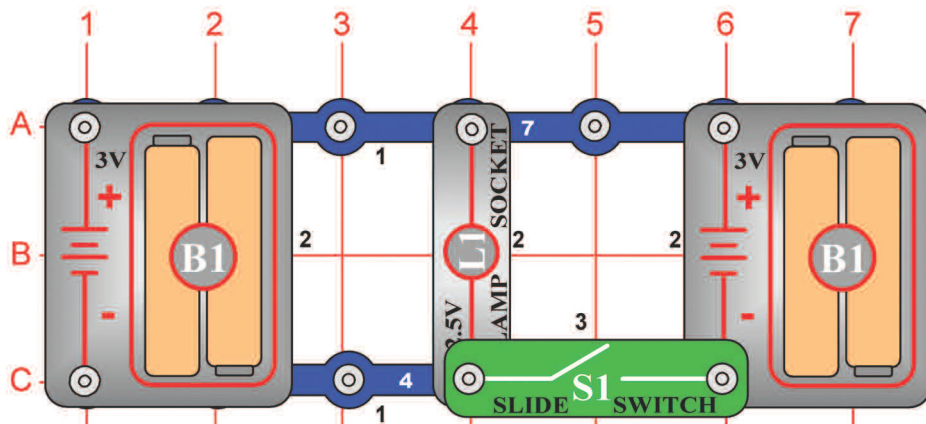


*Cél: Megmutatni, hogyan lehet a feszültséget emelni amennyiben a batériák sorban vannak elhelyezve.*

Amennyiben bekapcsolja a kapcsolót (S1), az áram a batériákból a kapcsolón, 100Ω ellenálláson (R1), LED diódán (D1), LED diódán (D2) keresztül fog folyni és vissza a batériák (B1) másik csoportjába. Figyelje meg, hogyan világít a két dióda. A feszültség elég magas ahhoz, hogy a két LED dióda kivilágítása lehetsége legyen, amikor a batériák sorozatban vannak elhelyezve. Amennyiben csak 1 szet batériákat használ a LED diódák nem világítanak. Némely berendezések csak egy 1,5 V-os batériát használnak, de elektronikusan ebből a kicsi forrásból többszáz voltot tud alkotni. Jó példa például a fényképezőgép villanó lámpája.

## □ 103. Tervezet

## A batériák párhuzamos elhelyezése

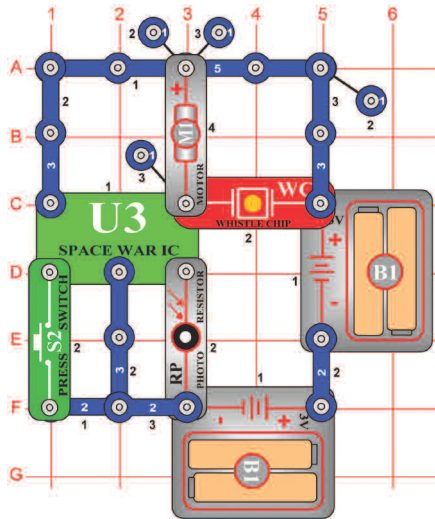


*Cél: Megmutatni, hogyan vannak az áramfolyás emelésére használva a párhuzamosan elhelyezett batériák.*

Szerkessze a baloldali áramkört. Először helyezze az alátétre az összes ábrán fekete 1-es számmal megjelölt alkatrészt (együtt az egykontaktusos vezetövel az alátétben – elhelyezése C6). Ezután helyezze el az ábrán 2-es számmal megjelölt alkatrészeket. Végül az ábra szerint helyezze el a karos kapcsolót. A kapcsolót hagyja kikapcsolva. A fénynek világítania kellene, a lámpa (L1) ragyogása a (B1) foglalatban elhelyezett batéria minőségétől v függ. Helyezze a gyengébb batériákat a baloldali foglalatba, az erősebb batériákat a jobboldaliba. Kapcsolja be a kapcsolót. Lámpa fénye ragyogóbb lesz és az új batériák átveszik a fényforrás áramellátását.

Batériák párhuzamosan vannak elhelyezve, amennyiben a feszültség elég magas, de az áramkörnek nagyobb áramra van szüksége mint amennyit a batériák egy sora nyújtani képes. Képzelve el a batériákat mint egy víztartályt. Amennyiben két batériát párhuzamosan fog elhelyezni, több vizet (áramot) fog kapni, de a nyomás (feszültség) azonos marad.

## 104. Tervezet Világürbeli ventilátor

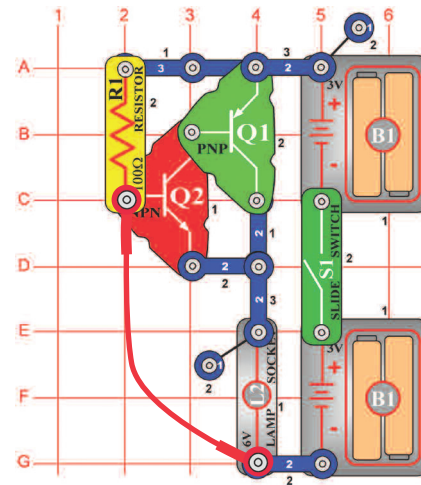


*Cél: Fénnyel aktivált ventilátor építése a világürbeli csata hangjaival.*

Helyezze a ventilátort a motorra (M1). A világürbeli csata hangjai hallhatók, ameddig a fotoellenállásra (RP) fény esik. A kapcsoló (S2) bekapcsolása után a ventilátor foggni is kezd, de csak abban az esetben ér el magas sebességet amennyiben mindkettőt biztosítani fogja. Próbálja ki a világítás különböző kombinációit és tartsa fogva a kapcsolót.

**FIGYELMEZTETÉS:** Części ru-chome. Podczas dzialania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

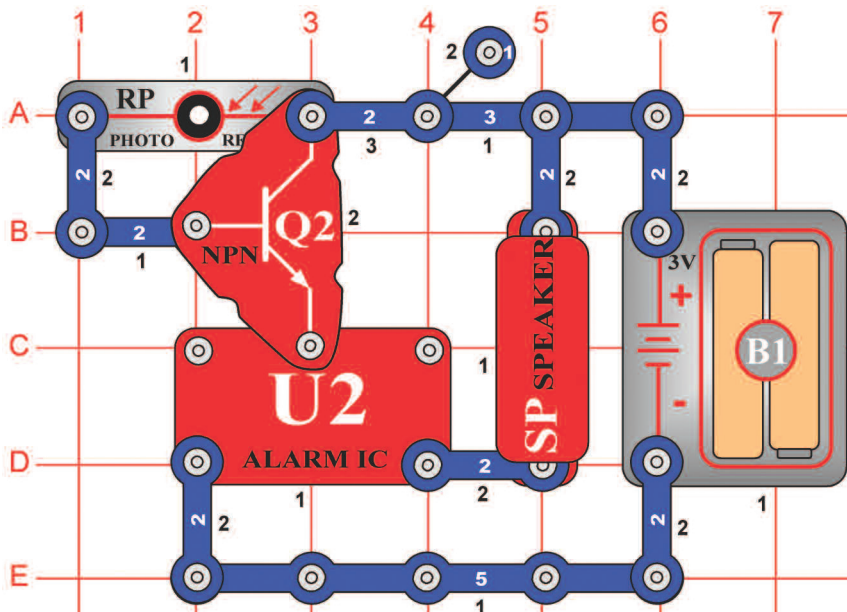
## 105. Tervezet Két tranzisztoros fény riadó



*Cél: Összehasonlítani a tranzisztoros áramköröket.*

Ebben a riasztós áramkörben két tranzisztor (Q1 és Q2) és két szét batériák vannak. Szerkesszen áramkört úgy, hogy a kontaktusos huzal az ábra szerint legyen elhelyezve és kapcsolja be. Nem történik semmi. Szakítsa meg a kontaktusos huzalt csatolását és a lámpa (L2) kivilágít. A kontaktusost huzalt helyettesítheti egy hosszab huzallal is, az ajtó nyílásán keresztül vezetheti, hogy mindig riasztás keletkezzen, amikor valaki belép az ajtóba.

## 106. Tervezet

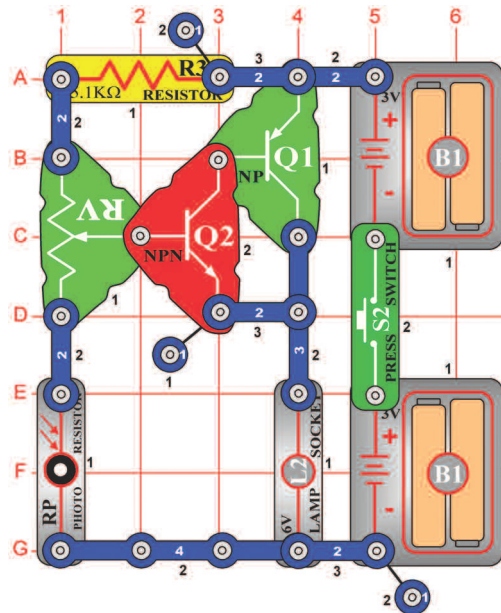


*Cél: Megmutatni a fény kihasználásának a lehetőségét a riasztáshoz.*

Riadó felhangzik amennyiben az áramkört fény érinti. Lassan árnyékolja a fotoellenállást (RP) a hangosság gyengül. A fény mennyisége változtatja a fotoellenállás ellenállását (kevesebb fény több ellenállást jelent). A fotoellenállás és a tranzisztor (Q2) úgy működnek mint a ragyogás regulátora, mivel szabályozzák a feszültséget amely a riadó indítására szükséges. Ilyen típusú áramköröket használnak a riasztós rendszerekben a fény detektálásához. Amennyiben a betolakodó feloltja a villanyt, vagy az elemlámpa sugara a szenzort célba találja, felhangzik a riadó és valószínűleg ránkényszeríti a betolakodót az eltávozásra.



## 107. Tervezet



## Automatikus utcai lámpa

*Cél: Megmutatni hogyan lehet a fényt felhasználni az utcai lámpa vezérléséhez.*

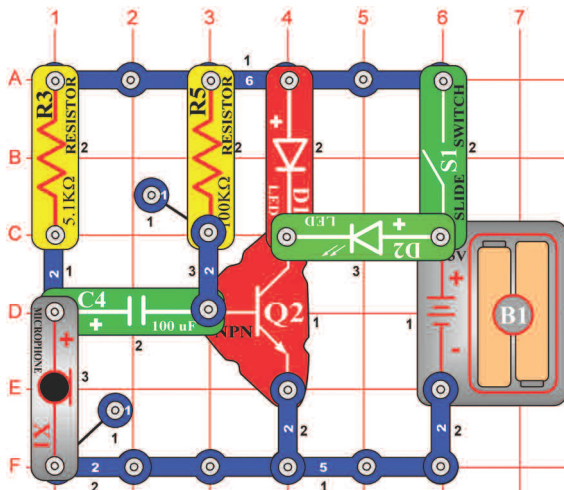
Kapcsolja be a kapcsolót (S2) és állítsa be a beállítható ellenállást (RV) úgy, hogy a lámpa (L2) világítson. Lassan árnyékolja a fotoellenállást (RP) és a lámpa ragyogni fog. Amennyiben a fotoellenállásra több fényt enged a lámpa fénye csökkenni fog.

Ez az automatikus utcai lámpa, amelyet bizonyos sötétségnél lehet bekapcsolni és bizonyos világosságnál kikapcsolni. Ez a típusú áramkör több kültéri világítás része azzal, hogy be és kikapcsolódik a fény intenzitása szerint és energiát takarít meg.

## 108. Tervezet

### Hanggal vezérelt fénysugarak

*Cél: Megmutatni hogyan lehet a fényt hanggal stimulálni.*



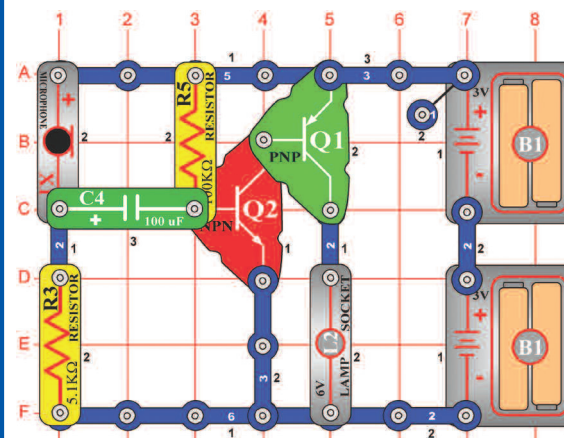
Kapcsolja be a kapcsolót (S1). A zöld LED dióda (D2) csak gyenge fénnel fog világítani.

A mikrofonra (X1) való fújással vagy az áramkör rádió vagy TV szet közelébe lévő elhelyezésével a zöld LED dióda kivilágít és ragyogása változni fog a hang erőssége szerint.

## 109. Tervezet

### Az elektromos világítás elfújása

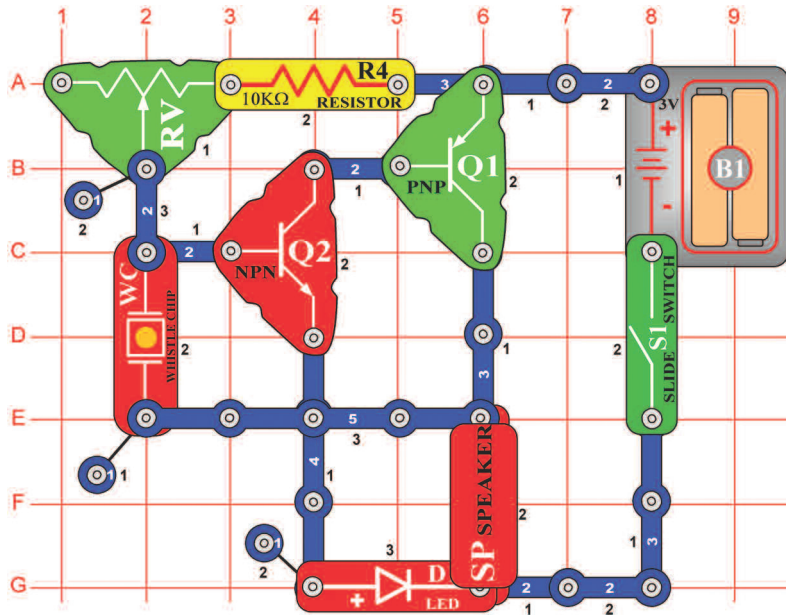
*Cél: Megmutatni hogyan lehet a fényt hanggal stimulálni.*



Szerelje be az egyes alkatrészeket. A lámpa (L2) világítani fog. Kikapcsolva lesz azon az időn keresztül ameddig fújni fog a mikrofonba (X1). Hangos beszélés a mikrofonba a lámpa ragyogását változtatja.

## □ 110. Tervezet

## A tónusok beállítható generátora



*Cél: Megmutatni, hogy az ellenállások értékei hogyan változtatják az oszcillátor frekvencióját.*

Kapcsolja be a kapcsolót (S1): a hangszóró (SP) megzendül és LED dióda (D1) kivilágít. Csináljon különböző ellenállás (RV) beállítást, hogy különböző tónusokat tudjon létrehozni. Az oszcillátoros áramkörben az ellenállások vagy kondenzátorok értéke megváltoztathatja a kilépő tónusok frekvenciáját.

## □ 111. Tervezet

### Fotoszenzitíves elektromos orgonák

*Cél: Megmutatni, hogy az ellenállások értéke hogyan változtatja az oszcillátor frekvenciáját.*

Használja a 111-es tervezetben leírt áramkört. Helyettesítse a 10kΩ (R4) ellenállást fotoellenállással (RP). Kapcsolja be a kapcsolót (S1). A hangszóró (SP) megzendül és kigyullad a LED dióda fénye. A fotoellenállás felett mozgassa le és fel a kezét és a tónus frekvenciája változni fog. A fotoellenállásra eső világítás erősségének csökkentése emeli az ellenállást és az áramkör oszcillálását okozza alacsonyabb frekvenció mellett. Megfigyelheti, hogy a LED dióda világít azonos frekvencián mint amilyen a hangnak van. Az ujj segítségével különböző tónusokat alakíthat ki, amelyek úgy zendülnek, mint az orgonák.

## □ 112. Tervezet

### Elektromos tücsök

*Cél: Megmutatni hogyan tudják változtatni a párhuzamosan elhelyezett kondenzátorok az oszcillátor frekvenciáját.*

Használja a 110-es tervezetben leírt áramkört, de helyettesítse a fotoellenállást (RP) a 10kΩ (R4) ellenállással. Helyezze a 0,02μF (C1) kondenzátort a fűtülős chipre (WC). Kapcsolja be a kapcsoló karját (S1) és állítsa be az ellenállást (RV). Az áramkör létrehozza a tücsök hangját. A kondenzátor fűtülős chipre való elhelyezésével az áramkör oszcillálni fog alacsonyabb frekvencia mellett. Olyan ellenállások és kondenzátorok használata is lehetséges amelyek az emberi füllel nem érzékelhető magas tónusú hangokat tudnak kiadni. Az állatok többsége képes ezeket a tónusokat hallani. Például a parakét képes hangot hallani egészen 50 000-es másodperces rézgésszámig, de az emberek csak 20 000-ig.

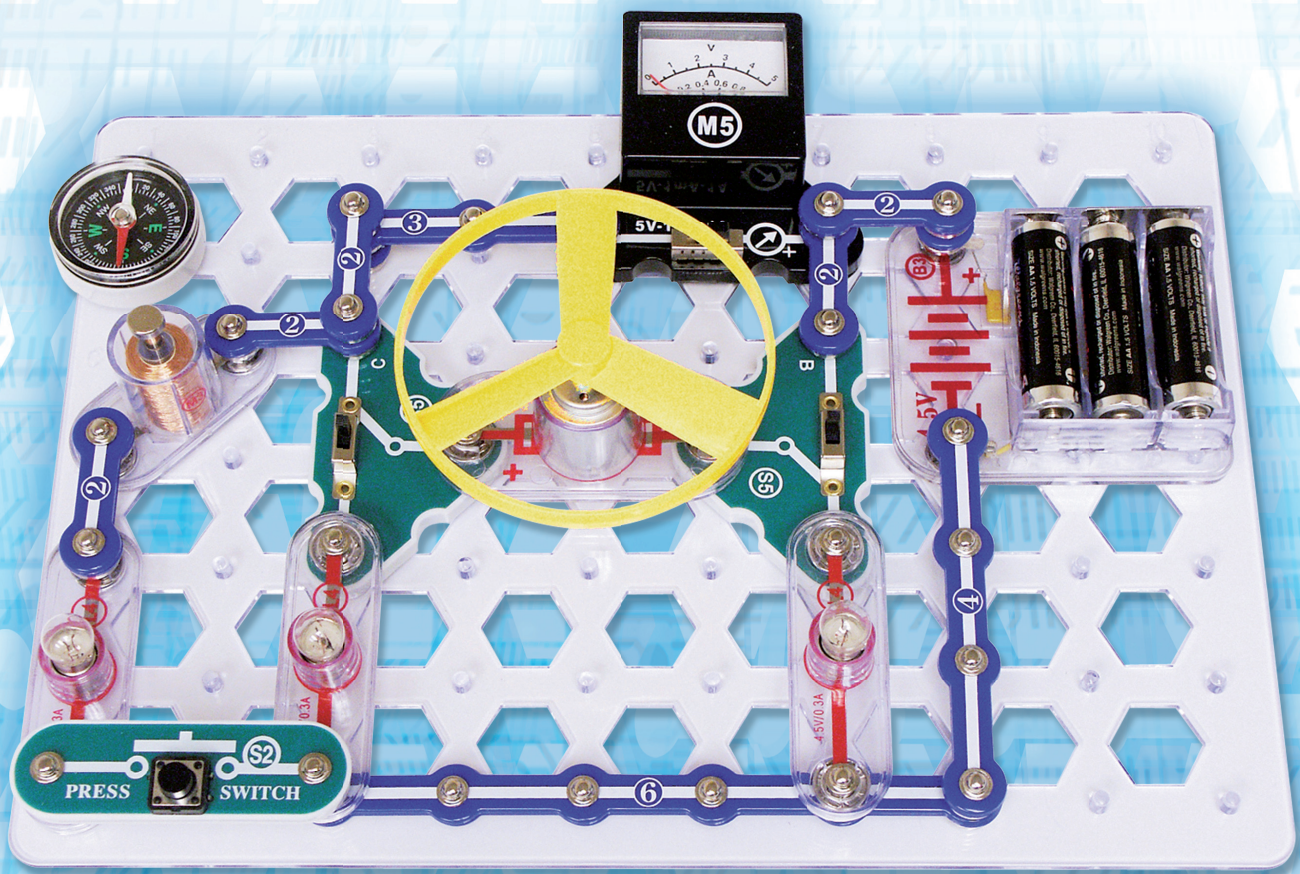


# Przewodnik użytkownika Projekty 102-305



**300**  
projektów

**60**  
składniki




**8+**  
wiek



# Spis treści

<b>Usuwanie problemów podstawowych</b>	1	<b>Zaawansowane usuwanie problemów</b>	5
<b>Spis poszczególnych komponentów</b>	2	<b>Lista projektów</b>	6, 7
<b>Bliższe informacje o poszczególnych komponentach</b>	3	<b>Projekty obwodów przełączających 102 - 305</b>	8 - 73
<b>Czego można i nie można w czasie zestawiania obwodów</b>	4	<b>Pozostałe wyroby z serii Boffin</b>	74



**Ostrzeżenie:** które dotyczy wszystkich części, oznaczonych symbolem  - ruchome części. W czasie działania nie wolno dotykać silnika lub śmigła. Nie wolno pochyłać się nad silnikiem. Nie wolno rzucać śmigła na ludzi, zwierzęta lub inne objekty.



**Ostrzeżenie:** Ryzyko porażenia prądem elektrycznym - Nikdy nie podłączaj obwodów przełączających do domowych elektrycznych wtyczek.



**Ostrzeżenie:** Ryzyko poślizgnięcia - Małe części. Produkt nie jest przeznaczony dla dzieci poniżej 3 lat.

**Ostrzeżenie:** Przed włączeniem obwodu zawsze sprawdź poprawne podłączenie poszczególnych części. Jeżeli są w obwodzie włożone baterie nie zostawiaj go bez nadzoru. Nikdy nie podłączaj dalsze baterie lub inne zasilacze. Nie używaj uszkodzonych części.

## Usuwanie problemów podstawowych

- Większość problemów jest następstwem złego zestawienia. Dlatego zawsze sprawdź, jeśli zestawiony obwód zgadza się ze wzorowym nakresem.
- Upewnij się, że komponenty z pozytywnym/negatywnym znakiem są umieszczone zgodnie ze wzorowym nakresem.
- Czasami może dojść do uwolnienia żarówek, poprawnie je zaśrubuj. Bądź ostrożny, żarówkę można bardzo łatwo rozbić.
- Upewnij się, że wszystkie połączenia są dobrze zamocowane.
- Zmień baterie, jeżeli jest to konieczne.
- Jeżeli się silnik toczy, ale śmigło nie jest w równowadze, sprawdź stan czarnej plastikowej części z trzema szpilkami na wale silnika.

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za uszkodzenia pojedynczych komponentów następstwem złego podłączenia.

**Ostrzeżenie:** Jeśli podejrzewasz, że pakiet zawiera jakieś uszkodzone komponenty, postępuj zgodnie z procedurą zaawansowanego usuwania problemów na str. 6; aby dowiedzieć się, którą część trzeba wymienić.

## Rady dla początkujących

Zestaw Boffin zawiera komponenty z kontakty dla zestawienia różnych elektrycznych i elektronicznych obwodów opisanych w projektach. Komponenty mają różny kolor i są oznaczone numerem, dlatego można je łatwo odróżnić. Poszczególne komponenty obwodów są na obrazkach odróżnione kolorem i numerem.

U każdego komponentu znajdziesz na obrazku czarny numer. Ten oznacza, w którym levelu (poziomie) jest dany komponent umiejscowiony. Najpierw umieść wszystkie komponenty na poziomie 1, potem na poziomie 2 a potem na poziomie 3 - itd.

Wielka jasna plastikowa podkładka jest częścią zestawu i służy do poprawnego umieszczenia poszczególnych części obwodu. Podkładka nie jest konieczna do zestawienia obwodu, pomaga do wygodnego zestawienia całego obwodu. Podkładka ma rzędy oznaczone literami A - G i kolumny oznaczone numerami 1 - 10.

2,5V i 6V żarówka są w oddzielnych opakowaniach, tak samo jak ich gniazda. Umieść 2,5V żarówkę w gnieździe L1 i 6V żarówkę w gnieździe L2.

Umieść śmigło na silnik M1, kiedy będziesz używał tego komponentu. Nie rób tego tylko wtedy, jeżeli są w projekcie inne instrukcje.

W niektórych obwodach są dla niezwykłych połączeń wykorzystane druty łączące. Wystarczy ich połączyć z metalowymi kontaktami tak, jak jest pokazane na obrazku.

**Ostrzeżenie:** W czasie zestawiania projektów bądź ostrożny by nie stworzyć niechcianych bezpośrednich połączeń przez przywiązanie baterii („zwarcie”). To może uszkodzić baterię.




























## Baterie:

- Używaj tylko baterii typu 1,5V AA - baterie alkaliczne (nie są zawarte w pakiecie).
- Baterie ładuj zgodnie z biegunami baterii.
- Nienaladowuj baterii, które nie są określone do ładowania. Ładowanie baterii musi przebiegać z nadzorem osoby dorosłej. Baterii nie można ładować jeżeli są podłączone do wyrobu.
- Nie używaj wspólnie alkaliczne, standardowe (węglowo/cynkowe) lub baterie z możliwością ponownego ładowania.
- Nie używaj wspólnie starych i nowych baterii.
- Zużyte baterie usuń.
- U źródła napięcia nie może dojść do zwarcia.
- Baterii nie wrzucaj do ognia i nie próbuj ich rozmontować czy otwierać ich płaszcz zewnętrzny.
- Baterie należy przechowywać z dala od małych dzieci, ryzyko zranienia.

## Lista poszczególnych komponentów (Kolor i styl może się mienić) ich symboly i numery

W wypadku braku któregoś z komponentów, zkontaktuj się z ConQuest entertainment, Hloubětínská 11, Praha 9; info@boffin.cz

Ilość	ID	Nazwa	Symbol	Komponent	Ilość	ID	Nazwa	Symbol	Komponent
3	①	Przewód el. z jednym połączeniem		6SC01	1	Ⓒ3	Kondensator 10µF		6SCC3
3	②	Przewód el. z dwoma połączeniami		6SC02	1	Ⓒ4	Kondensator 100µF		6SCC4
1	③	Przewód el. z trzema połączeniami		6SC03	1	Ⓒ5	Kondensator 470µF		6SCC5
1	④	Przewód el. z czterema połączeniami		6SC04	1	Ⓐ2	Opór 1kΩ		6SCR2
1	⑦	Przewód el. z siedmioma połączeniami		6SC07	1	Ⓐ3	Opór 5,1kΩ		6SCR3
1	Ⓑ1	Uchwyt dla 21,5V baterie typu AA		6SCB1	1	Ⓐ4	Opór 10 Ω		6SCR4
1	Ⓐ1	Antena		6SCA1	1	Ⓐ5	Opór 100 Ω		6SCR5
1	②	Zielona dioda LED		6SCD2	1	Ⓐ5	Układ scalony o wysokiej częstotliwości		6SCU5
1	Ⓐ2	6V oprawka 6V żarówka (6,2V, 0,3A) Typ 425 lub podobny		6SCL2 6SCL2B	1	Ⓐ1	PNP tranzystor		6SCQ1
1	Ⓐ1	Mikrofon		6SCX1	1	Ⓐ2	NPN tranzystor		6SCQ2
1	Ⓐ4	Układ scalony „Wzmacniacz“		6SCU4	1	ⒶV	Opór opcjonalny		6SCRV
1	Ⓒ1	Kondensator 0,02µF		6SCC1	1	ⒸV	Kondensator opcjonalny		6SCCV
1	Ⓒ2	Kondensator 0,1µF		6SCC2	<b>Więcej informacji można znaleźć na <a href="http://www.boffin.cz">www.boffin.cz</a></b>				

# Dalsze informacje o komponentach

Więcej informacji na [www.boffin.cz](http://www.boffin.cz)

(Komponenty mogą ulec zmianie)

**Uwaga:** Dalsze informacje o poszczególnych komponentach znajdziesz w podręczniku poszczególnych zestawów.

**Zielona dioda LED (D2)** funkcjonuje jednakowo jak czerwona dioda LED (D1) a 6V żarówka (L2) funkcjonuje jednakowo jak 2,5V żarówka; te komponenty opisane są w podręczniku projektów 1 - 101.

Opory zabraniają przepływu energii elektrycznej i używają się do obniżenia poziomu energii el. w obwodzie. Obwód Boffin zawiera **opory 100Ω (R1), 1KΩ (R2), 5,1KΩ (R3), 10KΩ (R4) i 100KΩ (R5)**. („K” = 1000, w tym wypadku R3 jest 5 100Ω). Materiały, jak na przykład metal, mają bardzo niski opór (<1Ω) i nazywamy ich przewody a materiały jako papier, plastik i powietrze mają opór bliski nieskończoności, dlatego nazywamy ich izolatory.

**Opór opcjonalny (RV)** jest opór o 50KΩ, ale można ustalić średnią wartość między 0Ω - 50Ω. Jeżeli jest nastawiona wartość 0Ω musimy poziom energii el. w obwodzie obniżyć innymi komponentami.

**Mikrofon (X1)** jest opór, który zmienia swoją wartość, jeżeli zmiany ciśnienia powietrza (dźwięki) wywołają ciśnienie na ich powierzchnię. Jego opór mieni się z 1KΩ podczas cicha aż na 10KΩ, jeżeli do niego dmuchasz.

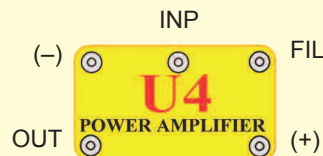
Kondensatory są komponenty, które w obwodach elektrycznych używają się do tymczasowego zachowania ładunku elektrycznego, to znaczy do zachowania potencjalnej energii elektrycznej. Kondensatory z wyższą pojemnością mogą zachować więcej energii elektrycznej. Dzięki tej oto zdolności blokują stałe sygnały napięcia i przepuszczają szybko zmieniające się napięcie. Kondensatory używają się w układzie sprzężenia zwrotnego. Sada Boffin zawiera kondensatory o **pojemności 0,02μF (Farad) (C1), 0,1μF (C2), 10μF (C3), 10μF (C4), 470μF (C5) i kondensator opcjonalny (CV)**. Kondensator opcjonalny można nastawić w wartościach od .00004 do .00022μF i są wykorzystywane w radiowych układach o wysokiej częstotliwości - zmianą pojemności w układzie sprzężenia zwrotnego odbiornika wyrówna się własna częstotliwość układu zewnętrznej częstotliwości i dojdzie do rezonacji, tj. do wzmocnienia odbieranego sygnału. Układ dźwiękowy funkcjonuje jako kondensator o pojemności 0,02μF.

**Antena (A1)** zawiera cewkę, która jest nawinięta na metalowy kij. Ma niższe skutki magnetyczne aniżeli silnik oprócz wysokiej częstotliwości (na przykład

w AM radiu). Magnetyczne właściwości anteny umożliwiają koncentrować odbiór sygnału radiowego. Przy niskiej częstotliwości antena działa jako normalny przewód.

**Tranzystory PNP (Q1) i NPN (Q2)** są półprzewodniki, które zawierają dwójki przepływów PN i wykorzystują mały prąd elektryczny do kontroli nad wielkim prądem el. Chodzi o złączenie dwu półprzewodnikowych diod w jednym komponentcie. Tranzystor można bardzo łatwo zmniejszyć i jest podstawą wszystkich układów scalonych, jak na przykład przełącznik światła, wzmacniacz, procesor itp. W projektach numer 124 - 125 i 128 - 133 są opisane ich właściwości. Duża ilość prądu el. może uszkodzić tranzystor, dlatego musi być prąd ograniczony innymi komponentami w układzie.

**Wzmacniacz IC (U4)** jest modułem, który zawiera układ scalony „wzmacniacz” i pomocnicze komponenty, które są jego nieodłączną częścią. Jak opisano poniżej:

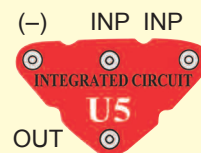


## Wzmacniacz IC:

(+) - energia z baterii  
(-) - energia z powrotem do baterii  
FIL - filtrowana energia z baterii  
INP - wejście  
OUT - wyjście

Patrz projekt numer 242 jako przykład podłączenia.

**Układ scalony „wysoka częstotliwość” - IC (U5)** jest specjalnym wzmacniaczem, który jest używany tylko w układach radiowych o wysokiej częstotliwości. Opisano poniżej.



## Układ scalony „wysoka częstotliwość”:

INP - wejście (dwa)  
OUT - wyjście  
(-) - zwrot energii z powrotem do baterii

Patrz projekt numer 242 jako przykład podłączenia.



## Czego można i nie można w czasie zestawiania obwodów

Po zestawieniu obwodów zgodnie z instrukcjami może będziesz miał ochotę eksperymentować na własne ryzyko. Postępuj zgodnie z instrukcjami projektów w tym podręczniku. Każdy obwód zawiera źródło prądu (baterie) i opory (opór, żarówka, silnik, układ scalony, itp.), które są wzajemnie połączone w obu kierunkach. **Bądź ostrożny żeby nie dochodziło do zwarcia (połączenie z niskim oporem – patrz przykład poniżej), co może uszkodzić jednotlivie komponenty albo szybciej wybić baterie.** Układ scalony podłączaj zgodnie z konfiguracją opisaną w projektach, inaczej możesz uszkodzić komponenty. Nie ponosimy odpowiedzialności za szkody spowodowane złym połączeniem części.

### Ważne uwagi:

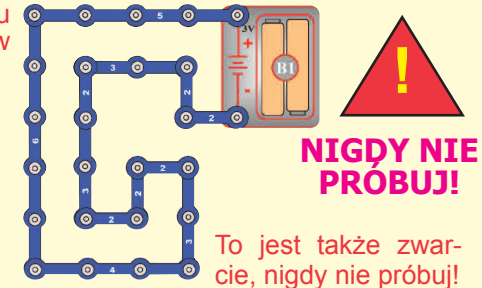
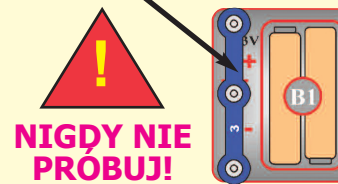
- Jeżeli będziesz eksperymentował, **ZAWSZE** chroń oczy.
- W obwodzie **ZAWSZE** użyj elementu, który ogranicza prąd - np. układ scalony, mikrofon, żarówkę, układ dźwiękowy, kondensator (musi być prawidłowo podłączony), silnik, opór światłoczuły albo opory (opór opcjonalny musi być nastawiony na wartość wyższą niż minimalną).
- Diody LED, tranzystory, układy o wysokiej częstotliwości, anteny i wyłącznik używaj **ZAWSZE** w połączeniu z innymi komponentami, które ograniczą nimi przechodzący prąd. Jeżeli tak nie uczynisz może dojść do zwarcia albo uszkodzenia tych komponentów.
- **ZAWSZE** łącząc opór opcjonalny tak, aby był prąd limitowany innymi komponentami w obwodzie jeżeli wartość oporu opcjonalnego jest nastawiona na 0.
- Podłączaj kondensatory tak, aby były biegunem dodatnim „+” wystawione wyższemu napięciu.
- Jeśli stwierdzisz podwyższoną temperaturę u którejś z części, **NATYCHMIASTOWO** odłącz baterię i sprawdź wszystkie połączenia.
- Przed włączeniem obwodu **ZAWSZE** sprawdź wszystkie połączenia.
- Układ scalony **ZAWSZE** podłączaj zgodnie z konfiguracją opisaną w projektach lub według opisu połączenia danych części.
- **NIGDY** nie próbuj użyć układu scalonego o wysokiej częstotliwości jako tranzystoru (opakowania są podobne, ale komponenty inne).
- **NIGDY** nie używaj 2,5V żarówkę w układzie z dwoma uchwytami baterii, jeżeli nie jesteś pewien, że napięcie w poprzek będzie ograniczone.
- **NIGDY** nie podłączaj urządzenia do wtyczki zasilania w sieci domowej.
- **NIGDY** nie zostawiaj układu bez nadzoru, jeżeli jest włączony.
- **NIGDY** nie wolno dotykać motoru, jeżeli toczy się bardzo szybko. że napęti napřič bude omezeno.

**Ostrzeżenie:** Jeżeli posiadasz zaawansowane zestawy Boffin 300, Boffin 500 lub Boffin 750, otrzymasz dodatkowe informacje w poszczególnych podręcznikach projektów.

Wszystkich projektów opisanych w tym podręczniku dotyczy, że jednotlivie części obwodu mogą być ułożone różnie bez konieczności zmiany obwodu. Na przykład, kolejność komponentów nie ma znaczenia, ważne jest jakim sposobem są kombinacje tych obwodów podłączone do całości.

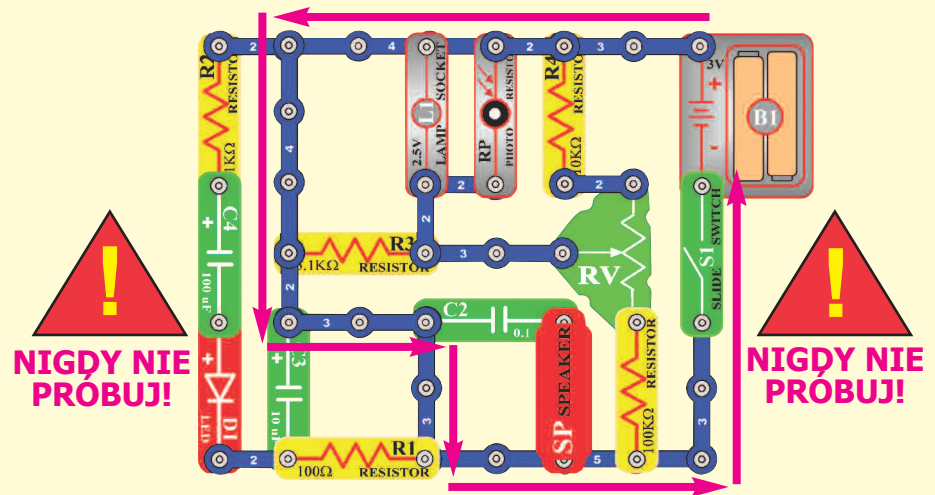
### Przykład zwarcia - NIGDY NIE PRÓBUJ!!!

Umieszczenie przewodu z trzema połączeniami naprzeciw baterii spowoduje zwarcie.



To jest także zwarcie, nigdy nie próbuj!

Tym oto sposobem także może dojść do zwarcia. Jeżeli jest przełącznik (S1) włączony dojdzie w tym układzie do zwarcia. Zwarcie uniemożliwi dalszą pracę.



Jeżeli wymyślisz inny funkcjonalny układ, nie wahaj się i wyślij go na [info@boffin.cz](mailto:info@boffin.cz)



**Ostrzeżenie:** Ryzyko porażenia prądem elektrycznym - Nigdy nie podłączaj obwodów przełączających do domowych elektrycznych wtyczek.

## Zaawansowane usuwanie problemów

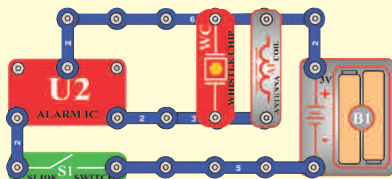
**ConQuest entertainment nie ponosi odpowiedzialności za części uszkodzone w wyniku nieprawidłowego podłączeniem.**

**Jeśli czujesz, że obwód zawiera uszkodzone komponenty, wykonaj następujące kroki, aby znaleźć, którą część trzeba zmienić:**

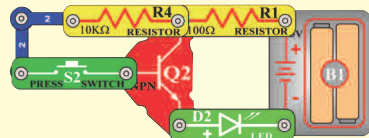
1. – 9. **Kroki 1 – 9** znajdziesz w podręczniku projektów 1 - 101. Potem wykonaj instrukcje opisane poniżej. Najpierw wypróbuj obie żarówki (L1, L2) i uchwyty baterii, potem wszystkie modre przewody i ich połączenia a potem wypróbuj obie diody LED (D1 i D2).

10. **Odpory 1K, (R2), 5,1K (R3) i 10K (R4):**Zbuduj obwód według projektu numer 7, ale zamiast oporu 100Ω (R1) użyj powyżej wypisane opory. Dioda LED powinna świecić a jasność jej zmaleje z wyższą wartością oporu.

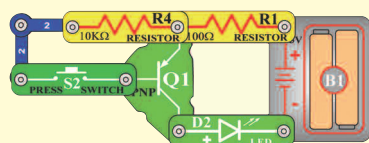
11. **Antena (A1):** Zbuduj mini-obwód według tego obrazka, powinieneś usłyszeć dźwięk.



12. **NPN tranzystor (Q2):** Zbuduj ten mini-obwód. Dioda LED (D2) powinna być włączona tylko w wypadku, że jest naciśnięty przycisk S2. W innym wypadku dojdzie do uszkodzenia NPN.



13. **PNP tranzystor (Q1)** : Zbuduj mini-obwód według tego obrazka. Dioda LED (D1) powinna być włączona tylko w wypadku, że jest naciśnięty przycisk przełącznika (S2). W innym wypadku dojdzie do uszkodzenia PNP.



14. **Opór opcjonalny (RV):** Zbuduj obwód według projektu numer 261, ale zamiast oporu światłoczułego (RP) użyj opór o 1KΩ (R2). Kontrolowaniem oporu można włączyć i wyłączyć diodę LED (D1).

15. **Opór 100Ω (R5) a kondensatory 0,02μF (C1), 0,1μF (C2) i 10μF (C3):** Opór 100Ω (R5) a kondensatory 0,02μF (C1), Zbuduj

obwód według projektu numer 206. Usłyszysz dźwięk. Umieść kondensator 0,02μF na układ dźwiękowy (WC) i wtedy dźwięk się zmieni (jest głębszy). Zamiast 0,1μF użyj 10μF i obwód „kliknie“ raz za sekunde.

16. **Kondensatory 100μF (C4) i 470μF (C5):** Zbuduj obwód, opisany w projekcie numer 225, naciśnij przycisk przełącznika (S2) i włącz przełącznik (S1). Dioda LED (D1) się na 15 sekund rozświeci a potem zgaśnie (naciśnij ponownie przycisk przełącznika żeby zresetować). Zamiast 470μF użyj 100μF i dioda LED rozświeci się tylko na 4 sekundy.

17. **Układ scalony „Wzmacniacz“ (U4):** Zbuduj obwód opisany w projekcie 293, dźwięk, który będzie wychodził z reproduktora będzie głośnie.

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

19. **Kondensator opcjonalny (CV):**Zbuduj obwód opisany w projekcie numer 213 i umieść go blisko AM radia, dostroj radio i kondensator, żeby sprawdzić, jeśli w radiu usłyszysz muzykę.

20. **Układ scalony o wysokiej częstotliwości (U5):** Zbuduj obwód opisany w projekcie numer 242 i nastaw kondensator opcjonalny (CV) i opór opcjonalny (RV) tak, by słyszeć stacji radiowej.

**Ostrzeżenie:** Jeżeli posiadasz zaawansowane zestawy Boffin 300, Boffin 500 lub Boffin 750, otrzymasz dodatkowe informacje w poszczególnych podręcznikach projektów.

**ConQuest entertainment a.s.**

Hloubětínská 11 198 00 Praha 9

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

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

**Więcej informacji znajdziesz na [www.boffin.cz](http://www.boffin.cz)**

# Lista projektów

Projekt	Opis	Strona	Projekt	Opis	Strona	Projekt	Opis	Strona
102	Szeregowe umieszczenie baterii	8	140	Głośniejszy dzwonek	20	178	Włączenie dzwonku dmuchnięciem	29
103	Równoległe umieszczenie baterii	8	141	Bardzo głośny dzwonek	20	179	Zapalenie świeczki dmuchnięciem	29
104	Wentylator kosmiczny	9	142	Dzwonek z przyciskiem	20	180	Krzyczący wentylator	30
105	Dwu-tranzystorowy świetlny alarm	9	143	Detektor ciemności	20	181	Piszczący wentylator	30
106	Światłem kontrolowany alarm	9	144	Muzyczny czujnik ruchu	20	182	Piszczące światła	30
107	Automatyczna lampa uliczna	10	145	Radiowy muzyczny alarm	21	183	Więcej światła i niższe dźwięki	30
108	Promienie świetlne kontrolowane głosem	10	146	Świetlne radio muzyczne	21	184	Silnik, który się nie uruchomi	30
109	Zdmuchnięcie elektronicznego światła	10	147	Nocne radio muzyczne	21	185	Piszczenie	31
110	Opcjonalny generator tonu	11	148	Nocne radio z transmisją dźwięku broni palnej	21	186	Piszczenie o niższej częstotliwości	31
111	Światłoczułe organy elektroniczne	11	149	Alarm radiowy z dźwiękiem broni palnej	21	187	Szum	31
112	Elektroniczna cykada	11	150	Strzelanie z radia za światła dziennego	21	188	Regulowany metronom	31
113	Światło i dźwięki	12	151	Zakończenie bitwy kosmicznej tylko dmuchnięciem	22	189	Ciche miganie	31
114	Więcej światła i dźwięków	12	152	Szeregowo umieszczone żarówki	22	190	Skwiercząca syrena mgłowa	32
115	Więcej światła i dźwięków (II)	12	153	Równoległe umieszczone żarówki	22	191	Skwierczenie i kliknięcia	32
116	Więcej światła i dźwięków (III)	12	154	Kombinowany alarm symfoniczny	22	192	Dźwięk gry wyścigowej	32
117	Więcej światła i dźwięków (IV)	12	155	Kombinowany alarm symfoniczny (II)	23	193	Alarm świetlny	33
118	Detektor prędkości silnika	13	156	Kombinowana symfonia	23	194	Jaśniejszy alarm świetlny	33
119	Stara maszyna do pisania	13	157	Kombinowana symfonia (II)	23	195	Leniwy wentylator	33
120	Dźwięki kosmicznej bitwy	14	158	Symfonia wozu policyjnego	23	196	Laserowe światło	33
121	Dźwięki kosmicznej bitwy kontrolowane światłem	14	159	Symfonia wozu policyjnego (II)	24	197	Alarm wodny	34
122	Kosmiczna bitwa w radiu	15	160	Symfonia karetki pogotowia	24	198	Alarm radiowy	34
123	Wykrywacz kłamstw	15	161	Symfonia karetki pogotowia (II)	24	199	Wysokość tonu	35
124	Wzmacniacz NPN	16	162	Symfonia statyczna	24	200	Wysokość tonu (II)	35
125	Wzmacniacz PNP	16	163	Symfonia statyczna (II)	25	201	Wysokość tonu (III)	35
126	Wentylator ssący	17	164	Kondensatory umieszczone szeregowo	25	202	Alarm, ogłaszający zalew	35
127	Wentylator	17	165	Kondensatory umieszczone równoległe	25	203	Stwórz swoją baterię	36
128	PNP kolektor	17	166	Detektor wody	26	204	Stwórz swoją baterię (II)	36
129	PNP emiter	17	167	Detektor słonej wody	26	205	Stwórz swoją baterię (III)	36
130	NPN kolektor	18	168	NPN kontrolowanie światła	27	206	Generator tonu	37
131	NPN emiter18	18	169	NPN kontrolowanie w ciemności	27	207	Generator tonu (II)	37
132	NPN kolektor - silnik	18	170	PNP kontrolowanie światła	27	208	Generator tonu (III)	37
133	NPN emiter - silnik	18	171	PNP kontrolowanie w ciemności	27	209	Generator tonu (IV)	37
134	Brzęczenie w ciemności	19	172	Czerwona i zielona lampka kontrolna	28	210	Generator więcej tonów	38
135	Brzęczyk dotykowy	19	173	Kontrola przepływu	28	211	Generator więcej tonów (II)	38
136	Brzęczyk dotekowy o wysokiej częstotliwości	19	174	Korekcja przepływu	28	212	Generator więcej tonów (III)	38
137	Brzęczyk wodny o wysokiej częstotliwości	19	175	Detekcja biegunowości	28	213	Radiostacja muzyczna	39
138	Komar	19	176	Wyłączenie dzwonku dmuchnięciem	29	214	Alarmująca radiostacja	39
139	Głosowy dzwonek o wysokiej czułości	20	177	Zdmuchnięcie świeczki	29	215	Standardowy obwód tranzystorowy	39
						216	Silnik i żarówka z dźwiękiem	40
						217	Malejąca syrena	40

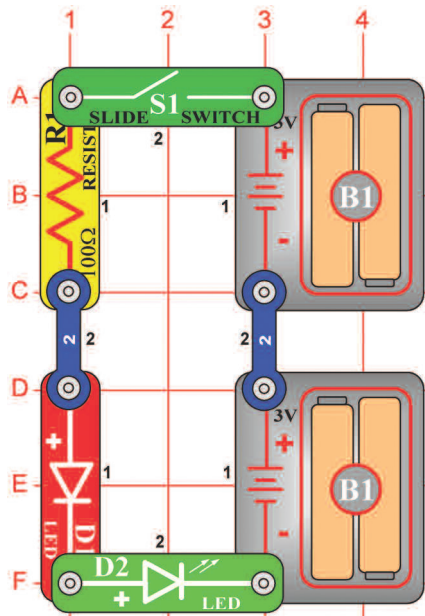


# Lista projektów

Projekt	Opis	Strona	Projekt	Opis	Strona	Projekt	Opis	Strona
218	Bardzo szybko malejąca syrena	40	255	Radio-muzyczny alarm przeciw złodziejom	55	288	AM radio z tranzystorami	68
219	Broń laserowa z ograniczoną liczbą strzałów	41	256	Ściemniacz	55	289	AM radio (II)	68
220	Symfonia dźwięków	41	257	Wykrywacz ruchu	56	290	Wzmacniacz muzyki	69
221	Symfonia dźwięków (II)	41	258	Modulator wentylatora	56	291	Przedłużone działanie lampy	69
222	Wzmacniacz tranzystorowy	42	259	Oscylator 0,5 - 30 Hz	57	292	Przedłużone działanie wentylatora	69
223	Manometr	42	260	Oscylator impulsów dźwiękowych	57	293	Wzmacniacz syreny policyjnej	70
224	Miernik rezystancji	42	261	Wykrywacz ruchu	57	294	Długotrwałe dzwonienie	70
225	Automatyczne wyłączenie światła nocnego	43	262	Obroty silnika	58	295	Długotrwałe klikanie	70
226	Kondensatory wyładowcze	43	263	Wentylator opóźnionego silnika	58	296	Przepuszczalny kondensator	71
227	Zmiana opóźnienia czasowego	43	264	Wentylator opóźnionego silnika (II)	58	297	Tranzystorowa malejąca syrena	71
228	Generator alfabetu Morse`a	44	265	Dzwonek o wysokiej częstotliwości	59	298	Malejący dźwięk dzwonku	71
229	Nauczanie alfabetu Morse`a za pomocą diody LED	44	266	Gwizd statku parowego	59	299	Dźwięki kosmicznej bitwy, kontrolowane dmuchaniem	71
230	Maszyna do produkcji wrzasków	44	267	Statek parowy	59	300	Żarówka z możliwością nastawienia przedłużonego działania	72
231	Dioda LED i reproduktor	44	268	Trąbienie statku parowego	59	301	Wentylator z możliwością nastawienia przedłużonego działania	72
232	Gwizdek dla psów	44	269	Alarm przeciw złodziejom aktywowany dźwiękiem	60	302	Nastawienie długości przedłużonego działania żarówki (II)	73
233	Gra na odczytywanie myśli	45	270	Alarm przeciw złodziejom aktywowany silnikiem	60	303	Nastawienie długości przedłużonego działania wentylatora (II)	73
234	Gra z rozszerzoną strefą ciszy	46	271	Alarm przeciw złodziejom aktywowany światłem	61	304	Światło w zegarku	73
235	Nabicie i wybicie kondensatora	46	272	Kontrolowanie oporu światłoczułego	61	305	Przedłużenie działania wentylatora	73
236	Magia fali dźwiękowej	47	273	Kontrolowanie mikrofonu	62			
237	Wzmacniacz kosmicznej bitwy	47	274	Alarm ciśnienia	62			
238	Puzon	48	275	Mikrofon elektryczny	63			
239	Silnik samochodu wyścigowego	48	276	LED wskaźnik obrotów wentylatora	63			
240	Elektryczny wzmacniacz	49	277	Dźwięki kosmicznej bitwy z diodą LED	64			
241	Reakcja Kazoo	49	278	Mieszanie dźwięków	64			
242	AM radio	50	279	Napęd wentylatora mieszaniem dźwięków	65			
243	Symfonia pożaru	51	280	Elektryczny wentylator, który się wyłącza światłem	65			
244	Symfonia pożaru (II)	51	281	Silnik i żarówka	66			
245	Wibracyjny lub dźwiękowy wskaźnik	51	282	Opóźnienie start-stop	66			
246	Dwu-palcowa lampa dotykowa	52	283	System raportowania skrzynki odbiorczej	67			
247	Jedno-palcowa lampa dotykowa	52	284	Elektroniczny dzwonek, który raportuje skrzynkę odbiorczą	67			
248	Kosmiczna bitwa	53	285	Elektroniczna żarówka, która raportuje skrzynkę odbiorczą	67			
249	Kosmiczna bitwa (II)	53	286	Dwukrotnie wzmocniony oscylator	67			
250	Świetlny wentylator o kilku prędkościach	53	287	Szybko migająca dioda LED	67			
251	Światło i światło palcowe	53						
252	Przechowywanie energii el.	54						
253	Kontrolowanie jasności światła	54						
254	Elektryczny wentylator	54						

## Projekt numer 102

## Szeregowe umieszczenie baterii



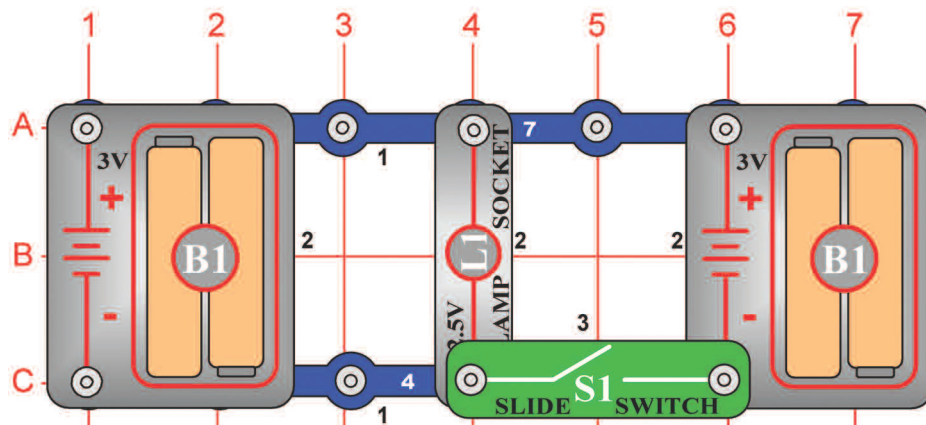
*Cel: Pokazać, jak można zwiększyć napięcie, jeśli są baterie umieszczone szeregowo.*

Jeśli włączysz przełącznik (S1), prąd będzie przepływał z baterii, przez przełącznik, 100Ω opór (R1), diodę LED (D1), diodę LED (D2), i z powrotem do drugiej grupy baterii (B1). Zauważ jak świecą obie diody LED. Napięcie jest wystarczająco wysokie by mogło rozświecić obie diody LED jeżeli są baterie umieszczone szeregowo. Jeśli użyjesz tylko 1 grupy baterii, diody LED nie rozświecą się.

Niektóre urządzenia używają tylko jednej 1,5V baterii, ale elektronicznie stworzy z tego małe źródła setki voltów. Dobrym przykładem jest lampa błyskowa aparatu fotograficznego.

## Projekt numer 103

## Równoległe umieszczenie baterii



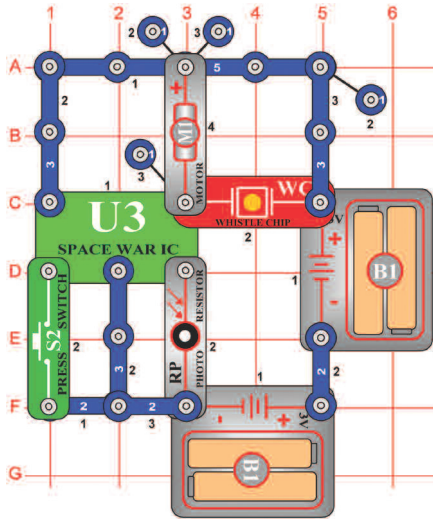
*Cel: Pokazać, jak jest równoległe umieszczenie baterii żywane do zwiększenia napięcia.*

Zbuduj obwód wlewo. Najpierw umieść na podkładkę wszystkie komponenty oznaczone na obrazku czarnym numerem 1. (Włącznie przewodu el. z jednym połączeniem w miejscu C6). Potem umieść komponenty oznaczone na obrazku numerem 2.

Na koniec umieść przełącznik jak na obrazku. Zostaw przełącznik wyłączony. Światło powinno świecić a jasność żarówki (L1) będzie zależna od jakości baterii (B1). Włóż słabe baterie do uchwytu po lewej stronie a silne baterie do uchwytu po prawej stronie. Teraz włącz przełącznik. Żarówka będzie mieć jaśniejsze światło a nowe baterie będą teraz zasilały żarówkę prądem.

Baterie są umieszczone równoległe, jeśli jest napięcie dostatecznie wysokie, ale obwód potrzebuje więcej prądu niż może dodać jeden zestaw baterii. Wyobraź sobie baterie jako pojemnik na wodę. Jeśli umieścisz dwie baterie równoległe, pozyskasz więcej wody (prądu el.), ale ciśnienie (napięcie) zostanie jednakowe.

## Projekt numer 104 Wentylator kosmiczny

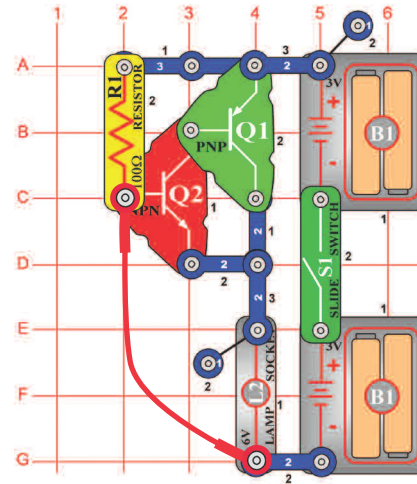


*Cel: Zbudować wentylator z dźwiękami kosmicznej bitwy, który jest aktywowany przez światło.*

Umieść wentylator na silnik (M1). Dźwięki kosmicznej bitwy są słyszeć, jeżeli na opór światłoczuły (RP) pada światło. Po włączeniu przełącznika (S2) wentylator zacznie się toczyć, ale osiągnie wysokiej prędkości tylko w wypadku, że zapewnisz oboje. Wypróbuj różne kombinacje oświetlenia i przytrzymaj przełącznik.

**Ostrzeżenie:** Części ruchome. Podczas działania nie wolno dotykać wentylatora lub silnika.

## Projekt numer 105 Dwu-tranzystorowy świetlny alarm

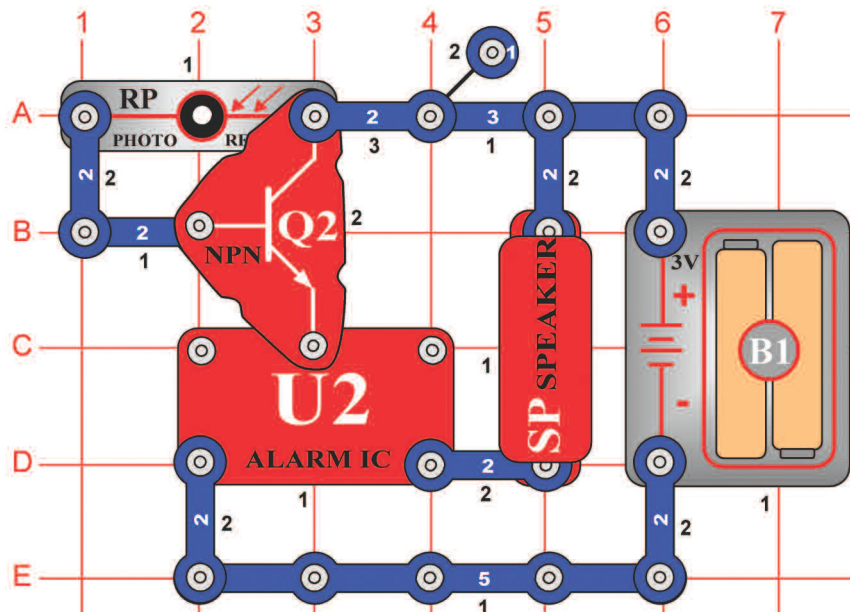


*Cel: Porównać tranzystorowe obwody.*

W tym obwodzie są dwa tranzystory (Q1 i Q2) i oba zestawy baterii. Zbuduj obwód tak, aby drut kontaktowy był umieszczony według obrazka i włącz go. Nic się nie stanie. Przerwij połączenie drutu kontaktowego i żarówka (L2) rozświeci się. Drut kontaktowy można zastąpić dłuższym drutem i prowadzić go poprzez otwór drzwi, żeby się włączył alarm zawsze, kiedy ktoś podchodzi do drzwi.

## Projekt numer 106

## Światłem kontrolowany alarm



*Cel: Pokazać, jak można wykorzystać światło do spowodowania alarmu.*

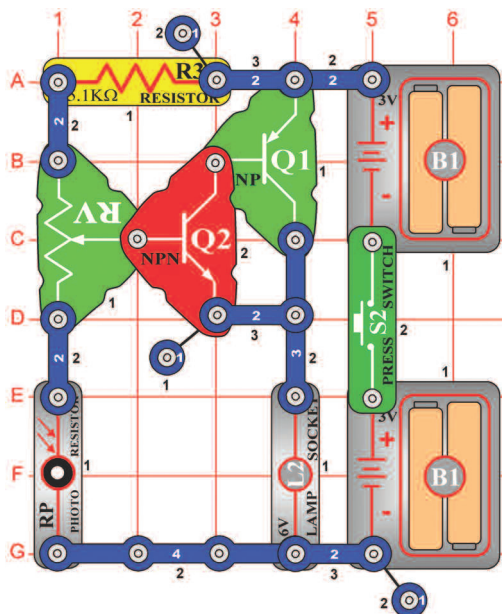
Alarm zabrzmi w chwili, kiedy obwód jest oświetlony. Powoli przyćmij opór światłoczuły (RP) i głośność obniży się. Jeżeli zgasisz światło, alarm ucichnie. Ilość światła mieni opór oporu światłoczułego (mniej światła oznacza więcej oporu). Opór światłoczuły i tranzystor (Q2) działają jako regulatory jasności, ponieważ regulują napięcie potrzebne do spowodowania alarmu.

Ten typ obwodu jest używany w alarmach do detekcji światła. Jeżeli intruz włączy światło albo promieniem światła trafia do czujnika, alarm zabrzmi i prawdopodobnie przestraszy intruza.



## Projekt numer 107

## Automatyczna lampa uliczna



*Cel: Pokazać jak można światło użyć do kontrolowania lampy ulicznej.*

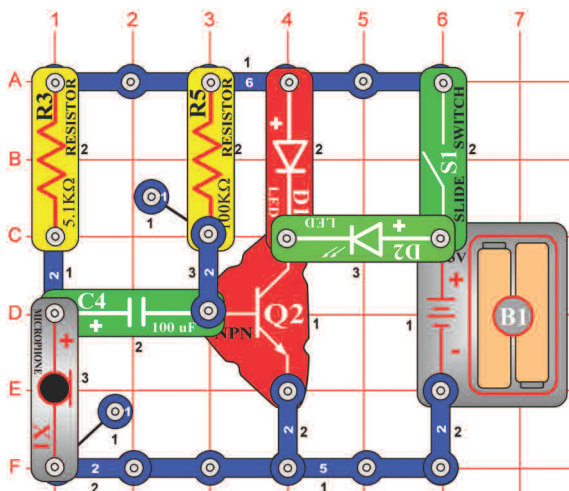
Włącz przełącznik (S2) i nastaw opór opcjonalny (RV) tak, żeby żarówka (L2) świeciła. Powoli zaćmij opór światłoczuły (RP) i żarówka rozjaśni się. Jeżeli na opór światłoczuły padnie więcej światła, żarówka przygasa.

To jest automatyczna lampa uliczna, którą można włączyć w ciemności i wyłączyć w określonym świetle. Ten obwód jest częścią wielu oświetleń zewnętrznych i tym, że się włącza i wyłącza w zależności od intensywności światła oszczędza energię el.

## Projekt numer 108

### Promienie świetlne kontrolowane głosem

*Cel: Pokazać, jak można światło pobudzać dźwiękiem.*



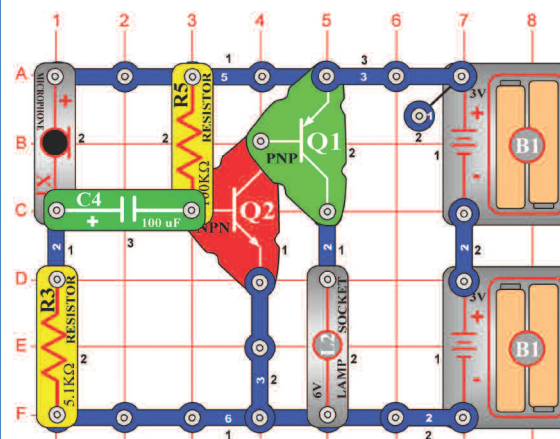
Włącz przełącznik (S1). Z zielonej diody LED (D2) będzie wychodzić tylko słabe światło.

Dmuchiemy do mikrofonu (X1) lub umieszczeniem obwodu w pobliżu radia lub TV zielona dioda LED będzie świecić a jej jasność będzie większa czym większy będzie hałas oddziaływujący na mikrofon.

## Projekt numer 109

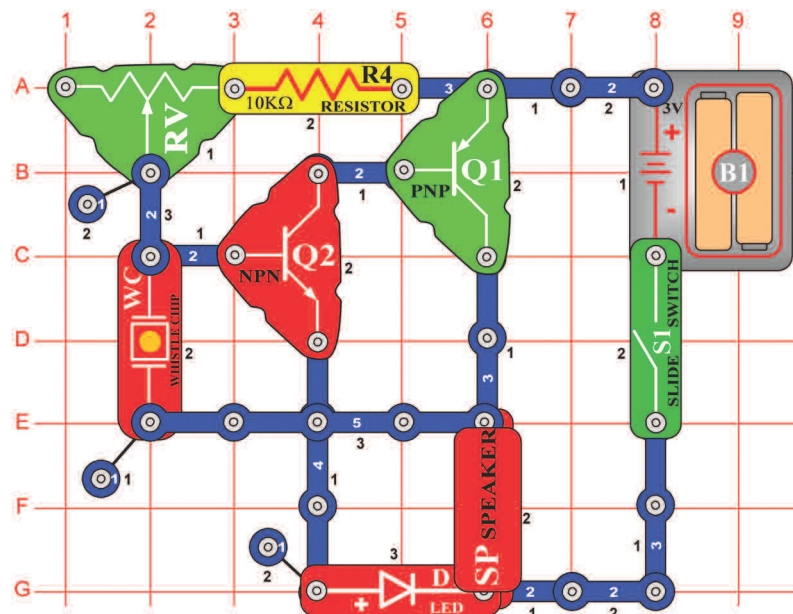
### Zdmuchnięcie elektronicznego światła

*Cel: Pokazać, jak można światło pobudzać dźwiękiem.*



Zainstaluj poszczególne komponenty. Żarówka (L2) będzie świecić. Będzie wyłączona w czasie, gdy będziesz dmuchał do mikrofonu (X1). Głośne mówienie do mikrofonu zmienia jasność żarówki.

## Projekt numer 110



## Opcjonalny generator tonu

*Cel: Pokazać, jak wartość oporu mieni częstotliwość oscylatora.*

Włącz przełącznik (S1); głośnik (SP) brzmi i dioda LED (D1) rozświeci się. Przeprowadź różne nastawienia oporu (RV), by stworzyć różne tony. W obwodzie z oscylatorem mogą wartości oporu lub kondensatoru mienić częstotliwość tonu

## Projekt numer 111 Światłoczułe organy elektroniczne

*Cel: Pokazać, jak wartość oporu mieni częstotliwość oscylatora.*

Użyj obwód opisany w projekcie numer 110. Zamień opór o 10kΩ (R4) za opór światłoczuły (RP). Włącz przełącznik (S1). Głośnik (SP) brzmi i dioda LED rozświeci się. Przesuwaj dłoń w górę i w dół nad oporem światłoczułym a częstotliwość tonu będzie się zmieniać. Obniżenie intensywności światła, które pada na opór światłoczuły zwiększy opór i spowoduje oscylowanie obwodu o niższej częstotliwości. Zauważ, że dioda LED świeci także przy jednakowej częstotliwości jaką ma dźwięk. Za pomocą palca możesz stworzyć różne tony, które będą brzmieć jak organy.

## Projekt numer 112 Elektroniczna cykada

*Cel: Pokazać, jak mogą kondensatory w umieszczone równoległe zmienić częstotliwość oscylatora.*

Użyj obwód opisany w projekcie numer 110, ale zamień opór światłoczuły (RP) za opór 10kΩ (R4). Umieść kondensator o 0,02μF (C1) na układ dźwiękowy (WC). Włącz przełącznik (S1) i nastaw opór (RV). Obwód stworzy dźwięk cykady. Umieszczeniem kondensatoru na układ dźwiękowy będzie obwód oscylował o niższej częstotliwości.

Można także użyć opory i kondensatory, które wydają wyższe tony aniżeli człowiek może słyszeć. Wiele zwierząt może wysokie tony słyszeć. Na przykład papużki mogą słyszeć tony aż do 50 000 drgań na sekundę, ale ludzie tylko do 20 000.