

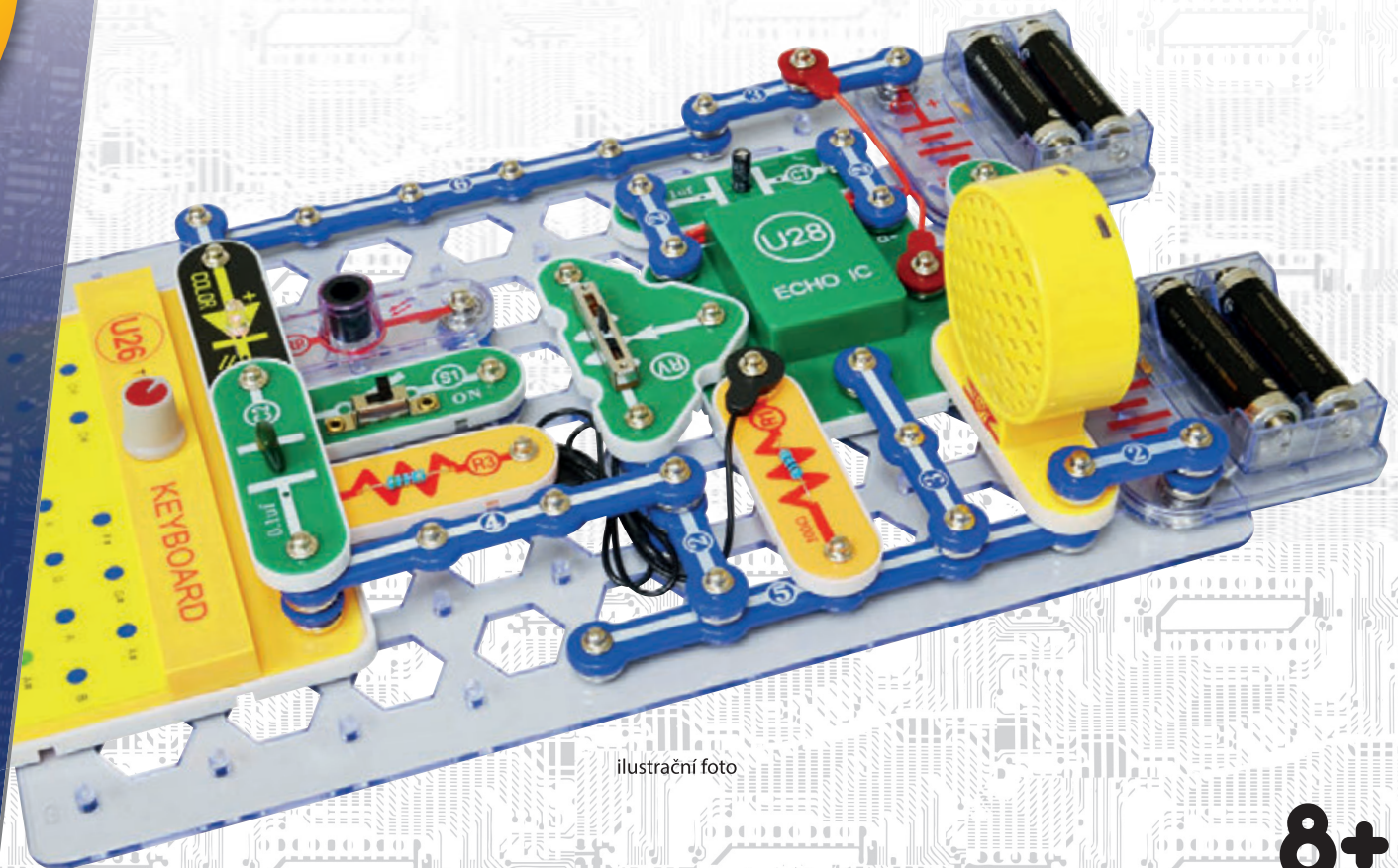


BOFFIN II 185 SOUND

Uživatelská příručka

185
projektů

40
součástek



ilustrační foto

8+
věk

Obsah

Odstraňování základních problémů	1	Správný a špatný postup při sestavování součástek	15
Seznam jednotlivých součástek	2, 3	Pokročilé řešení problémů	16, 17
Jak používat stavebnici Boffin	4	Seznam projektů	18, 19
O jednotlivých součástkách Boffin	5-7	Projekty 1 - 188	20-85
Co je elektřina	8	Ostatní výrobky z řady Boffin	86
Zvuk v našem světě	9-14		



VAROVÁNÍ: NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM - Nikdy nepřipojujte obvod do elektrických zásuvek ve Vašem domě!



VAROVÁNÍ: NEBEZPEČÍ SPOLKNUTÍ- Obsahuje malé části. Není určeno pro děti do 3 let.

V souladu s ASTM
F963-96A.

Odstraňování základních problémů

1. Většina problémů s obvodem je zapříčiněna jeho špatným sestavením. Vždy pečlivě zkontrolujte, že Váš sestavený obvod přesně odpovídá nákreсу.
2. Ujistěte se, že součástky s pozitivním/negativním znaménkem jsou správně umístěny dle nákreсу.
3. Ujistěte se, že všechna spojení jsou dobře připojena.
4. Vyměňte baterie, je-li to třeba.
5. V případě, že plastový obal ve válci pro ukázkou zvukové energie je poškozen, vyměňte ho za náhradní (pokud je součástí balení), nebo použijte plastový obal pro domácnost.
6. Jestliže ozvěna IC (U28) přestane pracovat, vypněte obvod a znovu zapojte, abyste provedli reset.

Výrobce není zodpovědný za škody, které vznikly v důsledku nesprávného zapojení.

Poznámka: : Máte-li podezření, že některé díly jsou poškozené, postupujte dle kapitoly Pokročilé řešení problémů na stranách 16-17 a určete, které z nich je třeba vyměnit.



VAROVÁNÍ: Některé projekty jsou určeny k používání sluchátek (nejsou součástí balení). Výkon jednotlivých sluchátek se liší, proto je používejte opatrně. Dlouhodobé poslechnutí hlasitých zvuků může vést k trvalé poruše nebo dokonce ke ztrátě sluchu. Začněte s velmi tichým poslechem a pomalu přidávejte hlasitost. Zvonění v uších může být zapříčiněno hlasitým poslechem; v tomto případě přestaňte sluchátka používat a vyhledejte lékařskou pomoc.

VAROVÁNÍ: Předtím, než zapojíte obvod, vždy zkontrolujte elektroinstalaci. Nikdy nenechávejte obvod bez dozoru, pokud jsou v něm uloženy baterie. Nikdy nepřipojujte přídavné baterie ani další elektrické zdroje do Vašeho obvodu. Zlikvidujte jakékoliv prasklé nebo rozbité součástky.

Dohled dospělé osoby: Schopnosti dětí se mohou lišit, proto by měli dospělí podle svého uvážení rozhodnout, které projekty jsou pro jejich děti vhodné a bezpečné (návod umožňuje určit, zda je projekt pro dítě vhodný).

Ujistěte se, že Vaše dítě četlo návod a dodržuje všechny doporučené instrukce a bezpečné postupy. Buďte poblíž dětí pro případ pomoci.

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

Nikdy neupravujte součástky. Mohli byste narušit jejich bezpečnostní prvky a vystavit tak sebe nebo své děti riziku zranění.

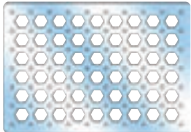










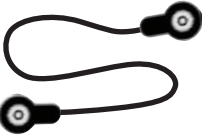

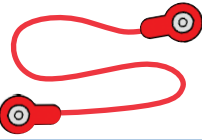

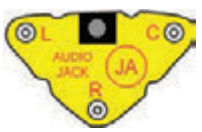


Baterie:

- Používejte pouze 1,5V AA alkalické baterie (nejsou součástí balení).
- Vložte baterie správnou polaritou.
- Nedobíjecí baterie nelze dobít. Dobíjecí baterie mohou být dobíjeny pouze pod dohledem dospělé osoby, a nesmí být dobíjeny přímo ve výrobku.
- Nemíchejte staré a nové baterie.
- Nezapojte baterie nebo jejich pouzdra paralelně.
- Nemíchejte alkalické, standardní (karbonzinkové) nebo dobíjecí (nikl-kadmiové) baterie.
- Pokud jsou baterie vybité, vyndejte je z obvodu.
- Nezkratujte nabíječky baterií.
- Nikdy nevhazujte baterie do ohně a nevystavujte je venkovním vlivům.
- -Baterie jsou zdraví škodlivé, skladujte je proto mimo dosah malých dětí.


















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

Důležité: Pokud po otevření nějaká součástka chybí nebo je poničena, nevracejte výrobek prodejci, ale kontaktujte nás: info@cqe.cz , tel: 284 000 111, Zákaznický servis: ConQuest entertainment a.s., Kolbenova 961, 198 00 Praha 9, www.boffin.cz , www.toy.cz .

Ks	Kód	Název	Symbol	Část #	Ks	Kód	Název	Symbol	Část #
☐ 1		základní mřížka (11.0" x 7.7")		6SCBG	☐ 1	Ⓒ2	0,1μF kondenzátor		6SCC2
☐ 3	①	1-kontaktní vodič		6SC01	☐ 1	Ⓒ5	470μF kondenzátor		6SCC5
☐ 7	②	2-kontaktní vodič		6SC02	☐ 1	Ⓒ7	1μF kondenzátor		6SCC7
☐ 3	③	3-kontaktní vodič		6SC03	☐ 1	Ⓓ8	barevně svítící LED dioda		6SCD8
☐ 1	④	4-kontaktní vodič		6SC04	☐ 1		vejce - LED doplněk		6SCEGG
☐ 1	⑤	5-kontaktní vodič		6SC05	☐ 1		propojovací kabel (černý)		6SCJ1
☐ 1	⑥	6-kontaktní vodič		6SC06	☐ 1		propojovací kabel (červený)		6SCJ2
☐ 2	Ⓑ1	pouzdro na baterie - používá 2x 1,5V AA baterie (nejsou součástí balení).		6SCB1	☐ 1	Ⓐ	zesilovač		6SCJA

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

Důležité: Pokud po otevření nějaká součástka chybí nebo je poničena, nevracejte výrobek prodejci, ale kontaktujte nás: info@cqe.cz , tel: 284 000 111, Zákaznický servis: ConQuest entertainment a.s., Kolbenova 961, 198 00 Praha 9, www.boffin.cz , www.toy.cz.

Ks	Kód	Název	Symbol	Část #	Ks	Kód	Název	Symbol	Část #
□ 1	Q2	NPN tranzistor		6SCQ2	□ 1		sběrač zvuku ve tvaru válce		6SCSEDCT
□ 1	R1	100Ω odpor		6SCR1	□ 1		plastový obal		6SCSEDCF
□ 1	R3	5,1kΩ odpor		6SCR3	□ 1	SP2	reproduktor		6SCSP2
□ 1	RV	potenciometr		6SCRV	□ 1	U26	klávesnice		6SCU26
□ 1	RV3	500kΩ posuvný potenciometr		6SCRV3	□ 1	U27	měníč hlasu		6SCU27
□ 1	RP	fotodpor		6SCRP	□ 1	U28	ozvěna IC		6SCU28
□ 2	S1	posuvný vypínač		6SCS1	□ 1	X1	mikrofon		6SCX1
□ 1	S2	tlačítkový vypínač		6SCS2	□ 1		stereo kabel		9TLSCST
□ 1		sběrač zvuku ve tvaru základny		6SCSEDCB					

Jak používat stavebnici Boffin

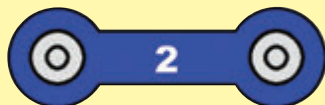
Ve stavebnici Boffin jsou používány součástky s kontakty pro sestavování různých elektrických a elektronických obvodů v rámci projektů. Každá součástka má svoji funkci: jsou to vypínače, světla, baterie, kabely různé délky atd. Součástky mají různé barvy a pro lepší identifikaci jsou označeny čísly (ID). Součástky, které budete používat, jsou v návodu zobrazeny jako barevné symboly s označením čísla patra, takže je snadné je spojovat dohromady a vytvářet obvody.

Například:

Toto je vypínač v zelené barvě a je označen symbolem (S2). Symboly součástek v této brožuře nemusí přesně odpovídat vzhledu skutečných součástek, ale lze je jasně identifikovat.



Toto je vodič v modré barvě, který může mít různé délky. Další mají čísla 2,3,4,5,6 dle délky požadovaného spoje.



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



K sestavení každého obvodu potřebujete elektrický zdroj. Je označen symbolem (B1) (pouzdro na baterie) a vyžaduje 2 baterie typu AA " (nejsou součástí balení).



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

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

V některých obvodech se používá spojovací kabel pro vytvoření neobvyklých propojení. Stačí jej připojit ke kovovým kontaktům nebo postupovat podle návodu.



Tato stavebnice obsahuje součástku Vejce – LED doplněk, která může být namontována na barevně svítící LED diodu (D8) pro zvýšení světelných efektů.



Vejce



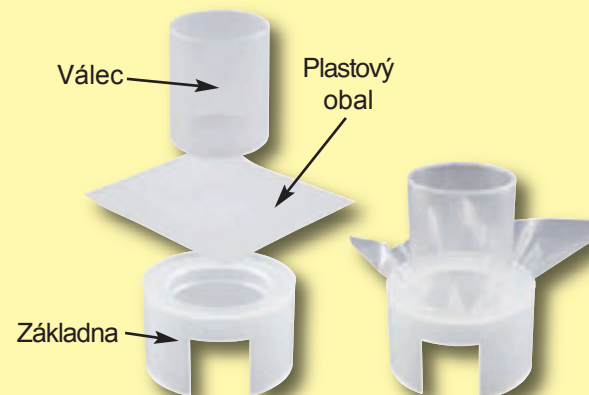
Uchycení vejce namontováním na D8

Sestavení sběrače zvukové energie

(Doporučujeme dohled dospělé osoby)

Tato stavebnice obsahuje sběrač zvukové energie, který může být v některých případech nasazen na reproduktor. Jeho použití je vysvětleno v projektu 13.

Na základnu položte plastový obal a navrch ještě válec a zatlačte válec do základny, jak je uvedeno. Nedemontujte k jiným účelům než k opravám. Tato sada může zahrnovat náhradní plastový obal, plastové obaly pro domácnost také fungují.



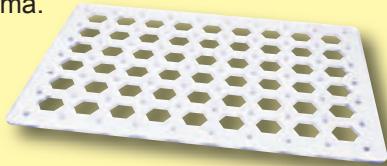
Poznámka: Při stavbě projektů dávejte pozor, aby součásti nebyly přímo napojeny na baterii. Může dojít ke zkratu a může se poškodit baterie, nebo se baterie mohou rychle vybit.

O jednotlivých součástkách Boffin

(Vzhled součástek se může měnit).

ZÁKLADNÍ MŘÍŽKA

Základní mřížka je podložka pro zapojování jednotlivých částí a vodičů. Funguje jako tištěné obvodové desky používané ve většině elektronických zařízeních, nebo jako stěna používaná k zapojení elektrických obvodů u Vás doma.



KONTAKTNÍ VODIČE & SPOJOVACÍ KABELY



Modré kontaktní vodiče propojují komponenty, vedou elektřinu a neovlivňují výkon obvodu. Dodávají se v různých délkách pro obvyklé uspořádání spojů na základní mřížce.

Červený a černý **spojovací kabel** umožňuje flexibilní spoj tam, kde není možné použít kontaktní vodiče.



Také se používají ke spojení obvodu se základní mřížkou.

Vodiče vedou elektřinu stejně jako jsou trubky využívány k dopravě vody. Barevné obaly je chrání a zabraňují úniku elektřiny.

POUZDRO NA BATERIE

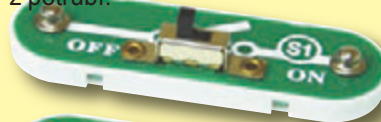
Baterie (B1) produkují elektrické **napětí** pomocí chemické reakce. Toto "napětí" si lze představit jako elektrický tlak, tlačící elektřinu prostřednictvím obvodu, stejně jako čerpadlo tlačí vodu potrubím. Toto napětí je mnohem nižší a mnohem bezpečnější, než které bylo použito v domovní elektroinstalaci. Použití více baterií zvyšuje "tlak", proto tedy více toků elektřiny.



Pouzdro na baterie (B1)

POSUVNÝ & TLAČÍTKOVÝ VYPÍNAČ

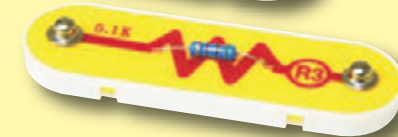
Posuvný a tlačítkový vypínač (S1 & S2) připojí (stisknutím "ON"), nebo odpojí (stisknutím "OFF") vodiče v obvodu. Při nastavení na zapnuto "ON" nemají žádný vliv na výkon okruhu. Vypínače zapnou elektřinu stejně jako kohoutek pustí vodu z potrubí.



Posuvný & tlačítkový vypínač (S1 & S2)

ODPORY

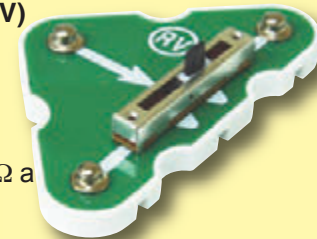
Odpory "odolávají" toku elektrické energie a slouží k ovládání nebo omezení proudu v obvodu. Stavebnice Boffin SOUND obsahuje odpory **100Ω (R1)** a **5,1kΩ (R3)** ("k" symbolizuje 1 000, takže R3 je opravdu 5 100Ω). Materiály jako jsou kovy mají velmi nízký odpor (<1Ω), zatímco materiály jako papír, plasty a vzduch mají téměř nekonečný odpor. Zvýšení odporu obvodu snižuje tok elektrické energie.



Odpory (R1 & R3)

Potenciometr (RV)

je odpor 50kΩ, avšak se středem vinutí, které lze nastavit v rozmezí mezi 200Ω a 50kΩ.



Potenciometr (RV)

Potenciometr 500kΩ (RV3) je odpor 500kΩ, který lze nastavit v rozmezí mezi 200Ω a 500kΩ.



Potenciometr 500kΩ (RV3)

O jednotlivých součástkách Boffin

Fotoodpor (RP) je odpor citlivý na světlo, jeho hodnota se mění od téměř nekonečna v naprosté tmě až k 1000Ω při jasném světle svítícím na něj.



Fotoodpor (RP)

REPRODUKTOR

Reproduktor (SP) převádí elektřinu do zvuku tím, že dělá mechanické vibrace. Tyto vibrace vytvářejí změny v tlaku vzduchu, které se šíří přes celou místnost. Vy "slyšíte" zvuk, když Vaše uši cítí tyto změny tlaku vzduchu.



Reproduktor (SP2)

MIKROFON

Mikrofon (X1) je vlastně odpor, který se mění v hodnotě, když změny tlaku vzduchu (zvuky) vyvíjejí tlak na jeho povrchu.



Mikrofon (X1)

LED DIODA

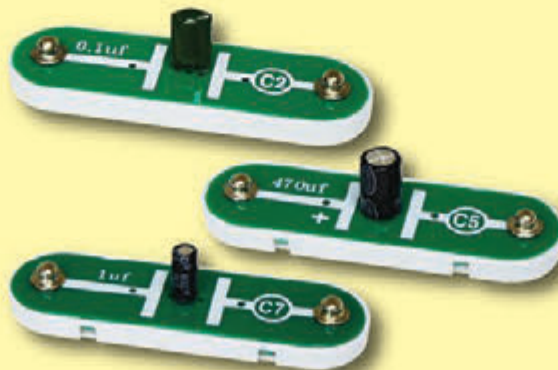
Barevně svítící LED dioda (D8) je světlo vyzařující dioda, a může být považována jako zvláštní jednosměrná žárovka. Ve směru "vpřed" (označeno "šipkou" v symbolu) teče elektřina v případě, že napětí překročí práh (asi 1,5 V pro červenou barvu, asi 2,0 V pro zelenou barvu, a asi 3,0 V pro modrou barvu); jas se tím pak zvětší. Barevně svítící LED dioda obsahuje červené, zelené a modré LED diody s řídicím mikroobvodem. Vysoký proud vyhoří jednu LED diodu, takže proud musí být omezen ostatními komponenty v obvodu. LED dioda blokuje elektřinu v "obráceném" směru.



Barevně svítící LED dioda (D8)

KONDENZÁTOR

Kondenzátory 0,1 μ F, 1 μ F a 470 μ F (C2, C7, & C5) mohou uložit elektrický tlak (napětí) pro časová období. Tato schopnost ukládání jim umožňuje blokovat stabilní napětí signálů a projít ty měnící se. Kondenzátory jsou určeny pro filtrovací a zpožďovací obvody.



Kondenzátory (C2, C5, & C7)

TRANZISTORY

NPN transistor (Q2) je součástka, která používá malý elektrický proud pro ovládání velkého proudu, a je používána v přepínání, v zesilovači a v aplikacích na vyrovnání paměti. Tranzistory lze snadno miniaturizovat a jsou základními stavebními kameny integrovaných obvodů včetně mikroprocesorů a paměťových obvodů v počítačích.



NPN Tranzistor (Q2)

ELEKTRONICKÉ MODULY

Klávesnice (U26) obsahuje odpory, kondenzátory, vypínače a integrovaný obvod. Může vytvářet dva nastavitelné audio tóny současně. Tóny sblížují noty a nemusí být přesné. Tón zelených tlačítek lze nastavit pomocí ladícího knoflíku nebo pomocí externích odporů a kondenzátorů.

Připojení:

(+) - napájení z baterií

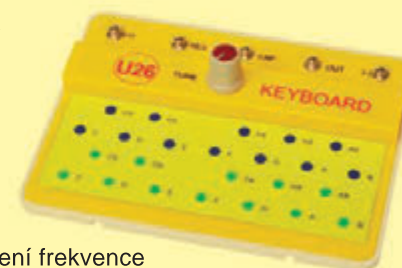
RES - nastavení frekvence odporu

CAP - nastavení frekvence kondenzátoru

OUT - výstupní připojení

(-) - návrat napájení na baterie

Viz. projekty 1, 6, & 25 jako příklad správných připojení.



Klávesnice (U26)

O jednotlivých součástkách Boffin

Ozvěna IC (U28) obsahuje odpory, kondenzátory a integrované obvody, které jsou potřebné k přidání efektů ozvěny do zvuku.



Připojení:

(+) - napájení z baterií
G+ - regulace zesílení
G- - regulace zesílení
ADJ - nastavení ozvěny
INP - vstupní připojení
OUT - výstupní připojení
(-) - návrat napájení na baterie

Viz. projekty 10 & 41 jako příklad správných připojení.

Měnič zvuku (U27) obsahuje odpory, kondenzátory a integrovaný obvod, který je třeba pro nahrávání a přehrávání zvuku při různých rychlostech.



Připojení:

(+) - napájení z baterií
SPD - nastavení rychlosti
SP+ - reproduktor (+)
SP- - reproduktor (-)
MIC+ - mikrofon (+)
MIC- - mikrofon (-)
REC - nahrávání
PLY - přehrávání
(-) - návrat napájení na baterie

Viz. projekt 7 jako příklad správného připojení.

OSTATNÍ SOUČÁSTKY

Vejde - LED doplněk může být použit s barevně svítící LED diodou (D8) pro zvýšení světelných efektů.



Vejde



Stereo kabel je používán pro propojení zesilovače (JA) a hudebního zařízení nebo externího reproduktoru.

Zesilovač (JA) je konektor namontovaný na úchytkách a je používán pro propojení hudebního zařízení nebo externího reproduktoru ke stavebnici Boffin.



Zesilovač (JA)



Sběrač zvuku ve tvaru válce se používá pro ukázkou, že zvukové vlny mají energii a mohou pohybovat věcmi kolem. Viz. projekt 13.

Co je elektřina

Co je elektřina? Nikdo vlastně neví. Víme jen, jak ji vyrobit, pochopit její vlastnosti, a jak ji řídit. Elektřina je pohyb podatomových nabitých částic (nazývané **elektrony**) prostřednictvím materiálu, v důsledku elektrického tlaku napříč materiálem jako například z baterie.

Zdroje napájení, jako jsou baterie, tlačí elektřinu prostřednictvím obvodu, stejně jako čerpadlo tlačí vodu potrubím. Vodiče vedou elektřinu stejně jako potrubí vede vodu. Zařízení jako jsou LED diody, motory a reproduktory využívají elektrickou energii, aby mohly fungovat. Vypínače a tranzistory řídí tok elektřiny jako ventily a kohouty řídí vodu. Odpory omezují tok elektrické energie.

Elektrický tlak z baterie nebo jiného zdroje energie se nazývá **napětí** a měří se ve **voltech** (V). Všimněte si značek “+” a “-” na baterii; ty ukazují, kterým směrem bude baterie “čerpat elektřinu”.

Elektrický proud je měřítkem toho, jak rychle elektřina proudí ve vodiči, stejně jako vodní proud popisuje, jak rychle voda proudí v potrubí. Vyjadřuje se v **ampérech** (A) nebo **miliampérech** (mA, 1/1 000 ampéru).

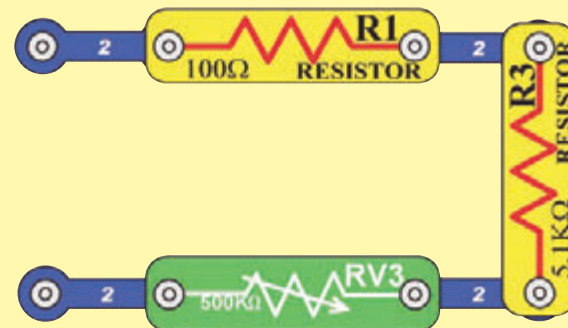
“**Síla**” elektřiny je měřítkem toho, jak rychle se energie pohybuje přes drát. Je to kombinace napětí a proudu (síla = napětí x proud). Vyjadřuje se ve **wattech** (W).

Odpor součástky nebo obvodu představuje, jak moc odolává elektrickému tlaku (napětí) a omezuje tok elektrického proudu. Vztah je napětí = proud x odpor. Když se zvyšuje odpor, protéká méně proudu. Odpor je měřen v **ohmech** (Ω), nebo **kiloohmech** ($k\Omega$ 1 000 ohmů).

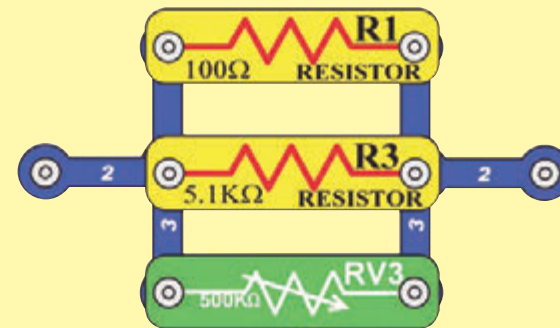
Téměř všechny elektrické energie využívané v našem světě se vyrábí v obrovských generátorech poháněných parou nebo tlakem vody. Vodiče se používají pro efektivní dopravu této energie do domácností a podniků, kde se tato energie využívá. Motory převádějí elektřinu zpět do mechanické formy pro řízení strojů a zařízení. Nejdůležitějším aspektem elektřiny v naší společnosti je, že umožňuje, aby se energie snadno přepravovala na vzdálenosti.

Všimněte si, že “vzdálenosti” zahrnují nejen velké vzdálenosti, ale i malé vzdálenosti. Zkuste si představit inženýrské sítě stejné složitosti jako obvody uvnitř přenosného rádia - musely by být velké, protože nemůžeme dělat vodní potrubí tak malé. Elektřina umožňuje složité návrhy, aby byly provedeny jako velmi malé.

Existují dva způsoby uspořádání částí v obvodu, v sérii nebo paralelně. Zde jsou příklady:



Sériový obvod



Paralelní obvod

Umístění součástek v sérii zvyšuje odpor; dominuje nejvyšší hodnota. Umístění součástek paralelně snižuje odpor; dominuje nižší hodnota.

Části v rámci těchto řad a paralelních dílčích obvodů mohou být uspořádány různými způsoby, aniž by se změnilo, co dělá obvod. Velké obvody jsou vyrobeny z kombinace menších sérií a paralelních obvodů.

Zvuk v našem světě

Zvuk je změna v tlaku vzduchu vytvořená pomocí mechanických vibrací. Pro demonstraci viz. projekty 13 & 51. Tyto změny tlaku vzduchu se šíří po místnosti jako vlny, a tak jim říkáme **zvukové vlny**. "Uslyšíte" zvuk, když Vaše uši cítí tyto změny tlaku vzduchu, a převádějí je na nervové impulsy, které Váš mozek interpretuje. Nakonec je energie zvukové vlny absorbována a stává se teplem.

Zvukové vlny mohou také být myšleny jako vlny dočasných kompresí, které se šíří skrz materiály. Všimněte si, že na hlasitém koncertu lze někdy cítit tlakové vlny, kromě toho, že je slyšíte. Zvukové vlny se mohou šířit přes kapaliny a pevné látky, ale jejich rychlost se může měnit a jejich energie může být snížena v závislosti na vlastnostech materiálu. Zvukové vlny se mohou šířit pouze stlačitelným materiálem, a proto se nemohou šířit přes vakuum. Vnější prostor je tichý, protože neexistuje žádný vzduch nebo jiný materiál pro zvukové vlny, aby skrze něj se mohly šířit.

Část "slyšení" ucha je uvnitř lebky; chlopně, které vidíte, jsou jen nálevky na sbírání zvuku a jeho předávání do Vašeho ušního bubínku uvnitř. Když jste byli mladí, Váš mozek se naučil interpretovat rozdíl v informacích získaných od Vašich obou uší a používat to, aby věděl, ze kterého směru zvuk pochází. Pokud jedno z Vašich uší je zacpané, pak je obtížné určit směr zvuku.

Můžete porovnat zvukové vlny z Vašeho hlasu s vlnami v rybníce. Když mluvíte, pohyby Vašich úst vytváří zvukové vlny stejně jako byste hodili kámen do rybníka, vytváří vodní vlny. Zvukové vlny se šíří vzduchem jako vodní vlny se šíří přes rybník. Pokud je někdo v okolí, pak jeho uši pocítí změny tlaku vzduchu způsobené Vašimi

zvukovými vlnami jako jen malý člun na druhé straně rybníka pocítí vodní vlny.



V případě, že mechanické vibrace způsobující zvukové vlny vyskytující se v konstantním poměru, pak se zvuková vlna sama opakuje ve stejném poměru; odkazujeme na to, jako na frekvenci zvukové vlny. Téměř všechny zvukové vlny mají své energie šířeny nerovnoměrně v celé řadě frekvencí. Když řeknete slovo, můžete vytvořit zvukovou vlnu s energií v různých frekvencích, stejně jako hození hrsti různě velkých kamínků do rybníka vytvoří složitý vzor vodní vlny.

Frekvence měří, kolikrát se něco vyskytne za vteřinu, vyjádřené v jednotkách zvaných Hertz (Hz). Mohou být použity metrické předpony, takže 1 000 opakování za sekundu je 1 kilohertz (kHz) a 1 000 000 opakování za sekundu je 1 megahertz (MHz). Rozsah frekvencí, který může být slyšen lidským uchem je přibližně 20 až 20 000 Hz a je označován jako rozsah zvuku.

Stejně jako jsou zvukové vlny způsobené mechanickými vibracemi, jsou také elektrické vlny způsobené elektrickými změnami. Stejně jako zvukové vlny se šíří vzduchem, elektrické vlny se šíří přes dráty. Mikrofon detekuje změny tlaku ze zvukových vln a vytváří elektrické vlny ve stejných frekvencích. Reproduktor převádí elektřinu do

zvuku pomocí energie v elektrických vlnách za účelem vytvoření mechanických vibrací (zvukových vln) ve stejných frekvencích.

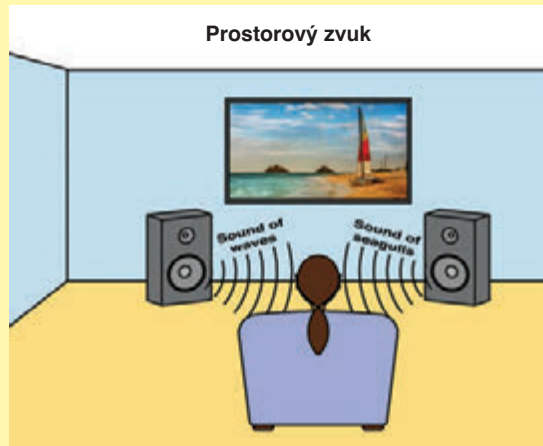
Jak reproduktor udělá zvuk? Elektrický proud, který teče přes drát, má velmi, velmi malé magnetické pole. Uvnitř reproduktoru je cívka drátu koncentruje magnetické pole z proudícího elektrického proudu a stačí na to, aby se magnet mírně pohnul jako vibrace. Vibrace magnetu vytváří kolísání tlaku vzduchu, které se šíří do Vašich uší.



Váš reproduktor může vytvořit pouze zvuk z MĚNÍCÍHO se elektrického signálu pro neměnné elektrické signály, že se chová jako odpor 32 ohmů. (Neměnný signál nezpůsobí, že by se magnet v reproduktoru pohyboval, takže nejsou vytvořeny žádné zvukové vlny). Elektrické změny na vysokých frekvencích (jen rádiových frekvencí) Vaše uši neslyší, ale mohou být použity k vytvoření **elektromagnetických rádiových vln**, které se šíří vzduchem a jsou použity pro mnoho forem komunikace. V rádiu AM a FM, hlase nebo hudbě jsou položeny na rádiových vlnách, což umožňuje, aby byly přenášeny na velké vzdálenosti, aby později byly dekodovány a poslouchány.

Zvuk v našem světě

Ve stereo je zvuk produkován několika reproduktory (nebo sluchátkami) s různou frekvencí / hlasitostí. To vyvolává dojem, že zvuk vychází z různých směrů a je příjemnější na poslech. **Mono** zvuk je stejný u všech reproduktorů a je jednodušší na výrobu. Všimněte si, že "stereo reproduktor" může být několik reproduktorů (možná různých velikostí), v jednom balíčku. Váš reproduktor (SP2) ze stavebnice Boffin je mono reproduktor. **Prostorový zvuk** je technika pro umístění několika reproduktorů (s různými zvuky od sebe) kolem posluchače s cílem vytvořit zajímavý zážitek z poslechu.



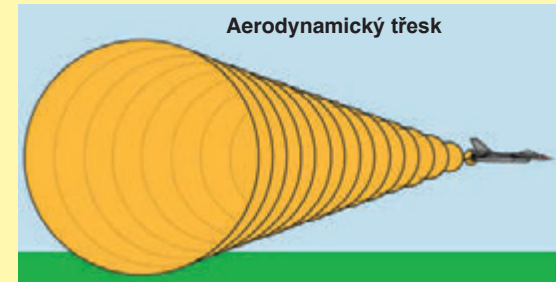
Hlasitost zvukových vln je měřítkem úrovně tlaku, a je vyjádřena v decibelech (dB, v logaritickém měřítku). Dlouhodobé vystavení hlasitým zvukům může vést ke ztrátě sluchu. Zde jsou některé příklady úrovní akustického tlaku:

Zdroj zvuku	Úroveň
Práh bolesti	130dB
Řetězová pila	110dB
Běžná konverzace	50dB
Klidné dýchání	10dB
Práh slyšení	0dB

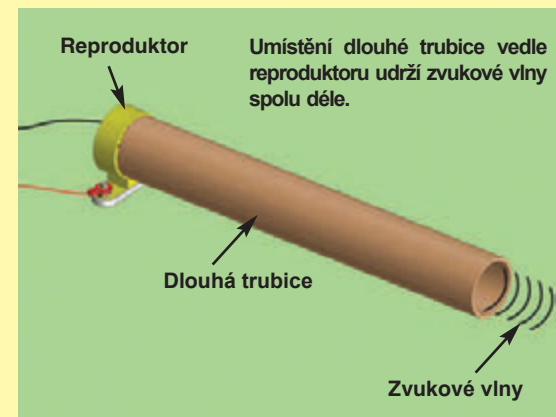
Zvukové vlny se šíří velmi rychle, ale někdy můžete vnímat účinky jejich rychlosti. Všimli jste si, jak při bouřce jde někdy vidět nejprve blesk než uslyšíte hrom? Důvodem je, že rychlost světla je 300 000 km/s, zatímco zvuk se pohybuje vzduchem rychlostí "jen" přibližně 350 m/s. Zvuk se může šířit skrz kapalinu a pevné látky, ale se zvýšenou rychlostí (rychlost závisí na stlačitelnosti a hustotě materiálu). Zvuk se šíří 4,3 krát rychleji ve vodě než ve vzduchu; tento rozdíl v rychlosti má naše uši, takže je obtížné vnímat směr zvuku pod vodou.



Aerodynamický třesk je rázová vlna, která nastane, když se objekt šíří vzduchem nadzvukovou rychlostí (rychleji než je rychlost zvuku). Tyto rázové zvukové vlny jsou podobné, jako se na přídi lodi vytváří vlny ve vodě. Rázové zvukové vlny mohou nést velké množství energie zvuku a může být velmi nepříjemné je slyšet, jako explozi. Letadla mohou létat nadzvukovou rychlostí, a aerodynamický třesk, který produkují, je tak nepříjemný, že letadla mají jen zřídka dovoleno létat nadzvukovou rychlostí nad zalidněnými oblastmi.



Zvukové vlny se mohou odrážet od stěn a šířit se kolem rohů, i když jejich energie může být snížena v závislosti na úhlu a drsnosti povrchu. Někdy mohou být zvukové vlny směřovány tak, aby se soustředily v určitém směru. Jako příklad vezměte dlouhou trubici, například stejnou jaká se používá pro balicí papír. Použijte jeden z projektů tak, že uděláte souvislý tón (projekt 6 nebo 92). Držte jeden konec trubky vedle reproduktoru (použijte žlutou stranu s mřížkou) a druhý konec držte u ucha, pak vyjměte trubici a porovnejte hlasitost zvuku ve stejné vzdálenosti od reproduktoru. Dlouhá trubice by měla vytvářet zvuk dosahující ucha hlasitěji, protože zvukové vlny se odrážejí od stěn trubice a zůstávají koncentrované, namísto jejich rozložení na přes celou místnost.



Zvuk v našem světě

Některé energie zvukové vlny se mohou odrážet od stěn nebo objektů a vrátit se k Vám. Normálně si nevšimnete těchto odrazů, když mluvíte, protože ne všechna energie se odráží, a zpoždění je tak krátké, že Vaše uši jej neumí odlišit od původního zvuku, ale někdy (jako například ve velmi velké otevřené místnosti), je můžete slyšet - jsou to ozvěny! Můžete slyšet **ozvěnu**, když se hodně energie Vašeho hlasu odráží zpět k Vám po znatelném zpoždění. Doba zpoždění je vzdálenost (k bodu odrazu a zpět) dělená rychlostí zvuku. Většina lidí nedokáže rozlišit odrážené zvukové vlny se zpožděním méně než 1/15 sekundy, a vnímat je jako součást původního zvuku. Ozvěny lze simulovat elektronicky přehráváním zaznamenaného zvuku s malým zpožděním a se sníženou hlasitostí. Viz. projekt 10 a další jako příklady.



V projektu 10, je-li Váš reproduktor příliš blízko k mikrofonu, pak ozvěnu zvuku můžete zachytit u mikrofonu a znovu a znovu zopakovat, dokud není slyšet nic jiného. Totéž se může objevit u telefonních systémů, tyto systémy mají někdy rušení obvodů s ozvěnou, aby se zabránilo problémům (zejména u zahraničních hovorů, kde mohou mít doby přenosu delší zpoždění).

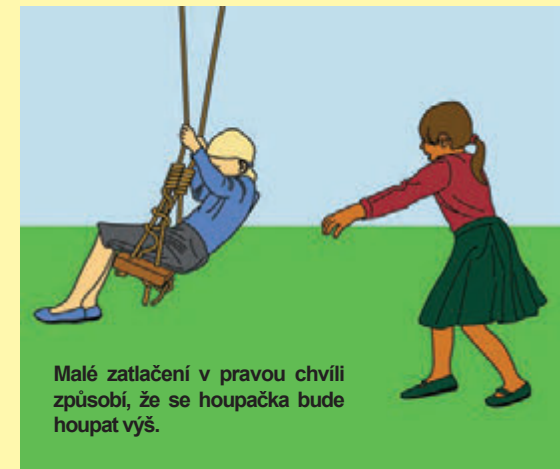
Inženýři vyvinuli citlivé audio zařízení pro potřeby velmi přesných měření zvuku. Potřebují místnosti, které jsou izolované od vnějších zvuků, a je třeba minimalizovat odrazy měřeného signálu od stěn / stropu / podlahy. Z tohoto důvodu byly navrženy specializované místnosti nazývané **bezodrazové komory**. Tyto komory jsou prakticky zvukotěsné a mají speciálně tvarované materiály (obvykle vyrobené z pěny) na stěnách, aby absorbovaly zvukové vlny, aniž by došlo k ozvěnám. Tyto komory simulují klidný otevřený prostor, který umožňuje inženýrům přesně změřit zařízení, které se testuje.



Bezodrazová komora

Všechno má vlastní frekvenci, svou **rezonanční frekvenci**, při které bude vibrovat snadněji. Když zvukové vlny udeří na objekt na své vlastní frekvenci, objekt může absorbovat a ukládat podstatně více energie ze zvukových vln jako vibrace. Chcete-li pochopit tento koncept, představte si houpačku na hřišti, která má tendenci se vždy houpat dopředu a dozadu ve stejném poměru. Pokud zatlačíte na houpačku v ideální chvíli, bude absorbovat energii od Vás a bude se houpat více. Nemusíte tlačit na houpačku těžce, aby se houkala vysoko,

jen budete potřebovat, aby přidávání energie bylo v pravou chvíli. V projektu 13 (ukázka energie zvuku) je frekvence naladěna na reproduktor vlastní frekvence, což vytváří výrazné vibrace.



Rezonance je důležitým faktorem při návrhu hudebních nástrojů, a také ve stavebnictví. Jestliže bude foukat silný vítr na vysoké budovy nebo mosty rezonanční frekvencí konstrukce, vibrace se mohou pomalu zvyšovat, dokud není konstrukce roztrhána a zhroutí se.

Kužel Vám může pomoci promítat Váš hlas. **Kužel** drží zvukové vlny (změny tlaku vzduchu) spolu déle, takže se nešíří tak rychle. Kdysi dávno, lidé, kteří měli potíže slyšet, používali **ušní trumpetu**, která pomáhá vybírat zvukové vlny. Osoba bude mluvit do širokého konce ušní trumpetky a trumpeta způsobí, že je zvuk hlasitější u ucha poslouchající osoby. Elektronická sluchadla nahradila ušní trumpetky. Lékaři používají **stetoskop**, aby slyšeli orgány uvnitř pacienta. Stetoskop využívá strukturu kužele tím, že sbírá zvukové vlny; pak je předá do ucha lékaře.

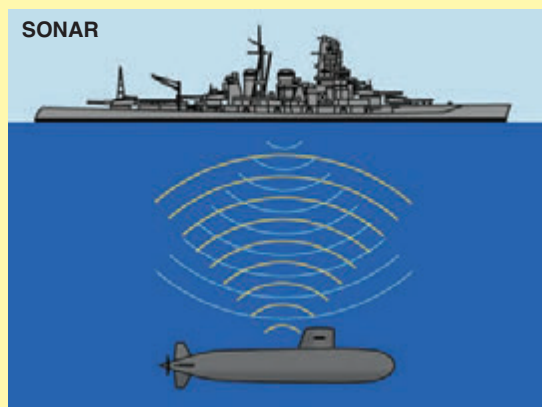
Zvuk v našem světě

Elektronicky zesilujeme zvuk převodem zvukových vln na elektrický signál, zesílíme elektrický signál, a pak převádíme zpět do zvukových vln.

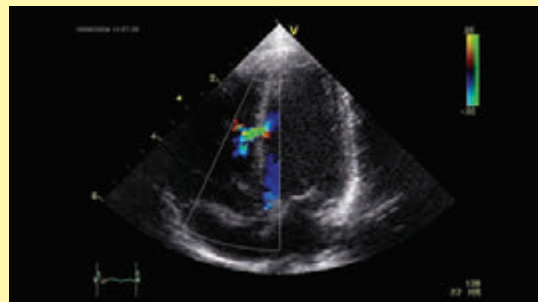


Existuje mnoho dalších aplikací pro zvukové vlny. Zde je několik příkladů:

U **SONARu** (zkratka pro Zvukovou navigaci a zaměřování) jsou zvukové vlny rozslány pod vodou na různých frekvencích a měří se ozvěna; vzdálenost od jakýchkoli objektů lze určit pomocí času ozvěny, kterých dospěly, a rychlosti zvuku. SONAR se používá pro navigaci kolem překážek vyskytujících se pod vodou a pro detekci jiných lodí, zejména ponorek. SONAR je také používán v odvětví rybolovu, aby pomohl najít a vylovit ryby. Zvukové vlny mohou být také dobře použity ke stanovení hloubky ropy. RADAR neboli rádiolokátor (rádiová identifikace a zaměření) je podobný SONARu, ale využívá rádiové vlny místo zvukových vln.

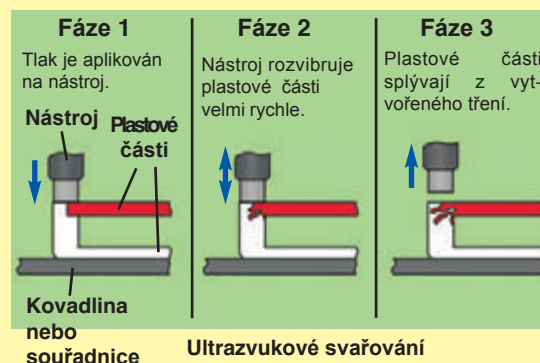


Ultrazvukové vlny jsou vyšší než 20 kHz, mimo rozsah lidského sluchu. Netopýři používají ultrazvukové vlny efektivně pro to, aby mohli "vidět" ve tmě. Ultrazvukové vlny jsou také používány pro lékařské zobrazování, pro vytvoření fotografie svalů a orgánů v lidském těle. Ultrazvukové vlny jsou někdy používány při čištění předmětů, jako jsou šperky.



Ultrazvuková fotografie srdce (echokardiografie)

Ultrazvukové svařování se používá v průmyslu pro spojování materiálů (obvykle plastů), společně s použitím vysokofrekvenčních zvukových vln. Energie zvukových vln se koncentruje na body určené pro spojení a v podstatě tavi materiál na kontaktních místech. To může vytvořit silný spoj, a to bez použití lepidla či hřebíků. Ultrazvukové svařování bylo využito v minulosti pro spojení spodních částí stavebnice Boffin, a může být stále používáno pro reproduktor (SP2) a mikrofon (X1).



Zemětřesení jsou kompresní vlny, podobné zvukovým vlnám, ale s obrovským výkonem. Využitím triangulace z několika měřících bodů a znalostí, jak rychle se tyto vlny mohou šířit po celém zemském povrchu, mohou vědci určit, kde zemětřesení začalo (místo vzniku se nazývá epicentrum).

Hudba

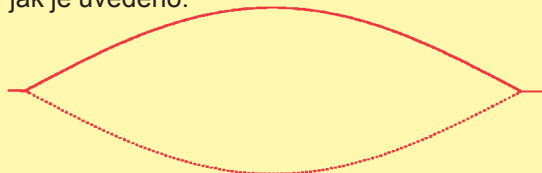
Smysl hudby je ten, že se světy umění a vědy dávají dohromady. Bohužel umělecký / hudební obor pracuje s vlastnostmi, které jsou závislé na našich pocitech, a tak je obtížné toto vyjádřit pomocí čísel, zatímco věda / inženýrství pracuje s opačnými - jasně definovanými, měřitelnými vlastnostmi. V důsledku toho se některé používané pojmy mohou zdát na první pohled matoucí, ale zvyknete si na ně.

Hudba je v případě výskytu vibrací (vytváří zvukové vlny), řádným a kontrolovaným způsobem, který tvoří vzor se svou energií soustředěnou na konkrétní frekvence, které jsou obvykle příjemné poslouchat. **Hluk** je, když se vibrace vyskytují nepravidelným způsobem a jejich energie se šíří v širokém rozsahu frekvencí, které je obvykle nepříjemné poslouchat (dobrým příkladem je rádio bez signálu). Všimněte si, jak někteří lidé se odkazují na hudbu, která se jim nelíbí, jako na hluk. U elektrických systémů je hluk nežádoucí interference, která může zastínit signál zájmu.

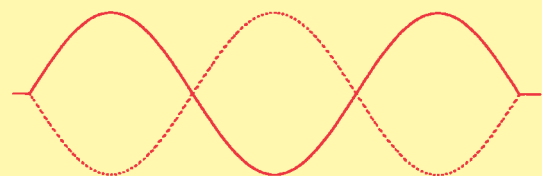
Další způsob k zamyšlení je ten, že se ucho snaží odhadnout další zvuk, který bude slyšet. Hudbu s tlukotem, rytmem a známými nástroji lze považovat za velmi předvídatelnou, a tak je příjemné ji poslouchat. Všimněte si také, že vždy dáváme přednost známým písním, než hudbě, kterou slyšíme poprvé. Náhlé, hlasité, nepředvídatelné zvuky (jako je například střelba rozbití skla nebo budík) jsou velmi

Zvuk v našem světě

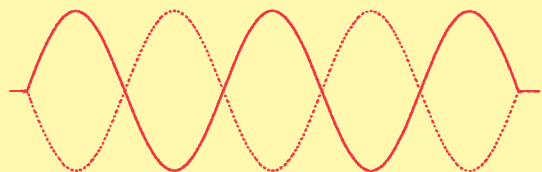
znervózňující a nepříjemné. Většina systémů pro zpracování elektronické řeči, které jsou vyvíjeny, používají nějakou formu filtru predikční řeči. Vezměte kousek provázku nebo lana asi 4 metry dlouhý a přivažte jeden konec na židli nebo jiný kus nábytku. Rozhoupejte druhý konec nahoru a dolů tak, že budete mít tento cyklický model, jak je uvedeno:



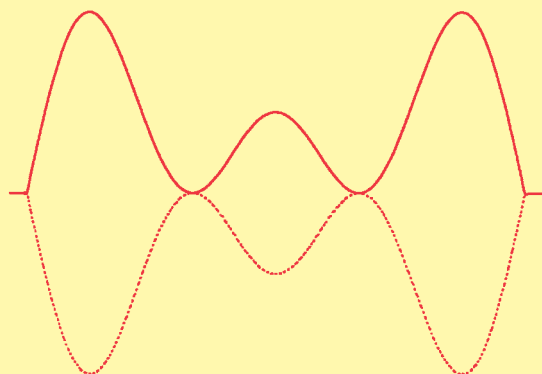
Nyní provaz rozhoupejte třikrát tak rychle (třikrát větší frekvence), abyste dosáhli tohoto modelu:



Nyní zkuste provaz rozhoupat pětkrát tak rychle (pětkrát větší frekvence), abyste dosáhli tohoto modelu:



Vzhledem k tomu, že pozdější modely jsou frekvenční násobky prvního, hovoříme o nich jako o podtónech (termín v hudbě), nebo o harmonii (termín v elektronice) a původní model se nazývá základní. Pokud byste mohli spojit všechny tři výše uvedené modely na řetězec, pak by vznikl model, který vypadá takto:



Tento kombinovaný model (jeden základní s podtóny), se nazývá tón (a čistý tón je jeden zásadní tón bez podtónů). Všimněte si, že každý model je složitější vyrobit než ten před tím, kombinovaný model je poměrně složitý. A také si všimněte, že čím víc jsou modely komplikovanější, tím jsou mnohem zajímavější a příjemnější na pohled, než ty jednodušší. Totéž platí i pro zvukové vlny. Složité modely, které mají mnoho podtónů pro každý základní tón, jsou příjemnější na poslech než jednoduché modely. Pokud by se mnoho podtónů spojilo dohromady, výsledkem by se blížil obdélníkovému tvaru.

Všechny tradiční hudební nástroje používají tento princip, s tvary nástrojů a materiálů došly k dokonalosti v průběhu let pro výrobu mnoha podtónů pro každý základní akord, nebo klíč, který je hrán uživatelem. Klavíry znějí lépe než pianina, protože jejich větší tvar jim umožňuje produkovat více podtónů, zejména na nižších frekvencích. Koncertní sály znějí lépe než malé místnosti, protože jsou navrženy pro nejlepší výkon podtónů a využívají k tomu výhodu, že zvukové vlny se mohou odrážet od stěn a produkovat jiné vztahy podtónů

mezi oběma Vašima ušima. Totéž platí i pro stereo zvuk. Možná jste slyšeli termín akustika; to je věda o navrhování místností pro nejlepší zvukové efekty.

Nyní se seznámíte s běžně používanou hudební stupnicí (která měří výšku tónů). Tato stupnice se nazývá tónová stupnice a je vyjádřena v Hz. Můžete si myslet, že je to převodní tabulka mezi uměleckým a vědeckým světem, protože vyjadřuje výšku, pokud jde o frekvenci. Každý podtón (podtón 0 je základní), je rozdělen do 12 půltónů: C, C # ("C-nízké), D, D #, E, F, F #, G, G #, A, A #, a B. Půltóny se zvyšují poměrem 12: 2, nebo 1,05946. Noty (tóny) jsou měřítkem výšky tónu a jsou vyjádřeny pomocí jak půltónů, tak i podtónů, jako A3, G # 4, D6, # 1, a E2.

(Frekvence v Hz - zaokrouhleno)

Podtón	C	C#	D	D#	E	F
0	16.4	17.3	18.4	19.4	20.6	21.8
1	32.7	34.6	36.7	38.9	41.2	45.7
2	65.4	69.3	73.4	77.8	82.4	87.3
3	130	139	147	156	165	175
4	262	278	294	311	330	349
5	523	554	587	622	659	698
6	1047	1109	1174	1245	1319	1397
7	2093	2217	2344	2489	2637	2794
8	4186	4435	4698	4978	5274	5588
9	8372	8870	9397	9956	10548	11175
Podtón	F#	G	G#	A	A#	B
0	23.1	24.5	26.0	27.5	29.1	30.9
1	46.2	49.0	51.9	55.0	58.3	61.7
2	92.5	98.0	104	110	117	123
3	185	196	208	220	233	247
4	370	392	415	440	466	494
5	740	784	831	880	932	988
6	1480	1568	1661	1760	1865	1976
7	2960	3136	3322	3520	3729	3951
8	5920	6271	6645	7040	7459	7902
9	11840	12542	13290	14080	14917	15804

Zvuk v našem světě

Na Vaší klávesnici U26 modré klávesy sbližují 5.té podtóny; a zelené klávesy sbližují 6.té podtóny; skutečná frekvence se může lišit od hudební stupnice. Tón zelených kláves lze nastavit pomocí knoflíku ladění, který jim umožní být v melodii s modrými klávesy nebo mimo ně. Tón zelených kláves lze nastavit také pomocí externích odporů a kondenzátorů, které mohou výrazně změnit frekvenční rozsah (a dokonce i mimo rozsah slyšení Vašich uší), a mohou vytvořit optické éterové vlny. Klávesnice může hrát jeden modrý tón a jeden zelený tón ve stejnou dobu; pokud stisknete dvě klávesy stejné barvy ve stejnou dobu, bude přehráván ten z tónů, který je vyšší. Projekty 1-4 a 25-27 ukazují možnosti klávesnice U26.

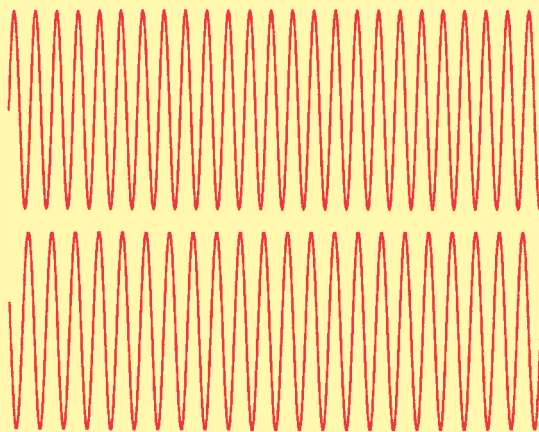
Na většině přístrojích, když zahrajete tón, zvuk, který je zpočátku hlasitý, následně klesá s časem. Na Vaší klávesnici U26 tón skončí, když uvolníte tlačítko, pokud jste nepřipojili externí odpory, aby produkovaly trvalý tón. Složitější elektronické přístroje mohou simulovat více tónů najednou, mají pokročilejší techniky pro produkování podtónů, a nadále mohou hrát tón s klesající hlasitostí poté, co byla klávesa uvolněna.

Rovnocenným ekvivalentem frekvence pro hudební svět je výška tónu. Čím vyšší je frekvence, tím vyšší je stoupání zvuku. Frekvence nad 2000 Hz mohou být považovány, že poskytují vysoké tóny. Frekvence 300 Hz a níže poskytují basový tón.

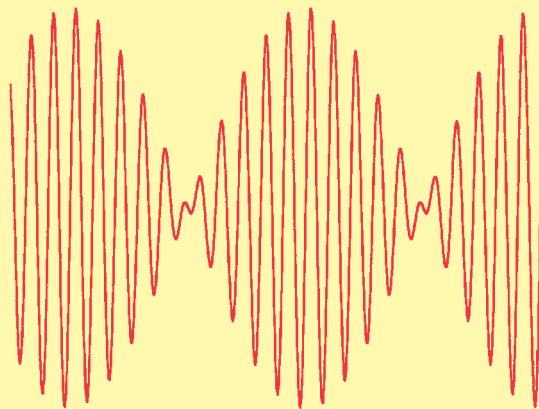
Až dosud byly diskutovány hudební měření výšky a hlasitosti. Avšak mnoho hudebních zvuků má stejnou výšku a hlasitost a přitom zvuky jsou velmi odlišné. Například,

zvuk kytary ve srovnání se zvukem klavíru pro stejné noty. Rozdílem je kvalita známá jako zabarvení. Zabarvení popisuje, jak je vnímán zvuk, jeho drsnost. Vědecky je to způsobeno rozdíly v úrovni jednotlivých podtónů, a proto nelze vyjádřit pomocí jediného čísla.

Nyní zvažte následující dva tóny, které se mírně liší co do četnosti:

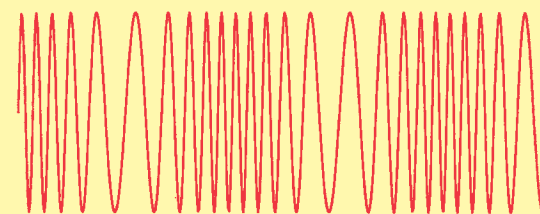


Pokud se hrají ve stejnou dobu, pak jejich zvukové vlny se sečtou a vyprodukují:



Všimněte si, že složená vlna má pravidelný vzor tam, kde se oba tóny sčítají, a tam, kde se navzájem vyruší. To je efekt, který vytváří rytmus, který slyšíte v hudbě. Dva tóny (které jsou blízko stejné frekvence a mají podobné amplitudy pro své zásadní a pro každé ze svých podtónů) budou mít rytmus ve výši rozdílu svých frekvencí. Rytmus je model pravidelného rytmu, který má píseň.

Nyní sledujte tento tón:



Frekvence je pomalu rostoucí a klesající v pravidelných odstupech se opakující. Toto je příklad vibrato. V případě, že frekvence se pomalu mění, pak bude znít jako různé výšky, rychlé vibrato (několikrát za sekundu) vytváří zajímavý zvukový efekt. Alarm IC (U2, který je součástí stavebnice Boffin 100, 300, 500, 750) vydává zvuky pomocí vibrato efektu.

Tempo je hudební termín, který jednoduše popisuje, jak rychle je skladba hrána.

Správný a špatný postup při sestavování obvodů

Po sestavení obvodů podle návodu v této příručce možná dostanete chuť experimentovat na vlastní pěst. Využijte projektů v této příručce jako vodítka, jakož i mnoho důležitých konceptů a návrhů, které zde naleznete. Každý obvod obsahuje elektrický zdroj (baterie) a odpor (odpor, lampa, 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 součástky a / nebo rychle vybit baterie. Připojujte pouze integrované obvody podle konfigurací, popsaných v projektech, špatné provedení může poškodit komponenty. **Nezodpovídáme za škody, způsobené špatným propojením jednotlivých částí.**

Zde jsou některé důležité zásady:

- VŽDY** POUŽÍVEJTE OCHRANU NA OČI, POKUD EXPERIMENTUJETE NA VLASTNÍ PĚST.
- VŽDY** zahrňte alespoň jednu složku, která bude omezovat proud obvodem, jako jsou reproduktory, kondenzátory, integrované obvody (které musí být správně připojeny), mikrofon nebo odpory.
- VŽDY** použijte LED diody, tranzistory a vypínače ve spojení s dalšími složkami, které se omezují proudem skrz ně. Pokud tak neučiníte, může dojít ke zkratu a / nebo poškození těchto částí.
- VŽDY** připojte kondenzátory tak, že strana "+" dostává vyšší napětí.
- VŽDY** ihned odpojte baterie a zkontrolujte zapojení, pokud se něco zdá být příliš horké.
- VŽDY** před zapnutím obvodu zkontrolujte zapojení.
- VŽDY** připojte klávesnici (U26), měnič hlasu (U27) a ozvěnu IC (U28) pomocí konfigurace uvedené v projektu, nebo podle popisu připojení na stranách 6 a 7.
- NIKDY** nepřipojujte v žádném případě do elektrických zásuvek ve svém domě.
- NIKDY** nikdy nenechávejte obvod bez dozoru, pokud je připojený.
- NIKDY** nepoužívejte sluchátka na vysokých zvukových úrovních.

U všech projektů uvedených v této knize mohou být tyto díly uspořádány různými způsoby, aniž by se změnil obvod. Například pořadí částí spojených do série nebo paralelně není důležité - záleží na tom, jak kombinace těchto dílčích okruhů jsou uspořádány společně.

Distributor:

ConQuest entertainment a.s.
Kolbenova 961, Praha 9

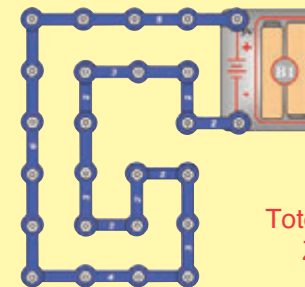
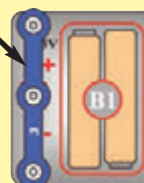
www.toy.cz
www.boffin.cz
info@boffin.cz

Příklady ZKRATŮ - NIKDY TOTO NEDĚLEJTE !!!

Umístění 3-kontaktního vodiče přímo přes baterie je ZKRAT.



NIKDY NEDĚLAT!



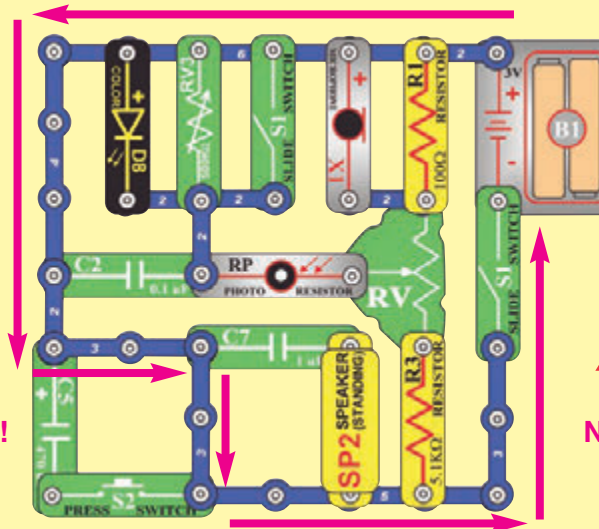
NIKDY NEDĚLAT!

Toto je rovněž ZKRAT.

Je-li vypínač (S1) zapnut, u velkého obvodu může dojít ke ZKRATU (jak je znázorněno šipkami). Zkrat zabrání další části obvodu, aby vůbec pracoval.



NIKDY NEDĚLAT!



NIKDY NEDĚLAT!



VAROVÁNÍ: NEBEZPEČÍ ÚRAZU ELEKTRICKÝM PROUDEM - Nikdy v žádném případě nepřipojujte obvod do elektrických zásuvek ve Vašem domě!



Varování majitelům stavebnice Boffin: Nepřipojujte další zdroje napětí z jiných sad, neboť může dojít k poškození dílů. Obratě se na výrobce, pokud máte dotazy nebo potřebujete pomoc.

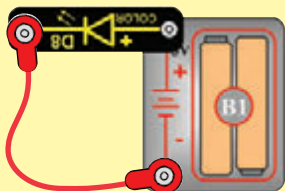
Pokročilé řešení problémů (doporučujeme dohled dospělé osoby)

Výrobce nenese zodpovědnost za škody, které vznikly v důsledku nesprávného zapojení.

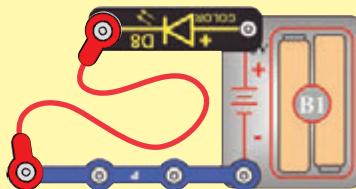
Pokud se domníváte, že máte poškozené díly, následujte tento postup, abyste systematicky určili, které z nich je třeba vyměnit:

Některé z těchto testů připojují LED diody přímo přes baterie, aniž by jiné komponenty byly omezeny proudem. Za normálních okolností by se mohla LED dioda poškodit, nicméně LED diody ze stavebnice Boffin mají vnitřní odpor přidáný za účelem jejich ochrany před nesprávným připojením, a LED dioda tak nebude poškozena.

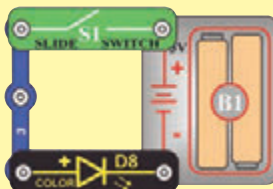
1. **Barevně svítící LED dioda (D8), reproduktor (SP2), a pouzdro na baterie (B1):** Baterie vložte do pouzdra. Umístěte barevně svítící LED diodu přímo přes pouzdro na baterie (LED dioda + na baterii +), měla by svítit a bude měnit barvy. "Klepněte" na reproduktor přes kontakty pouzdra na baterie; měli byste slyšet slabé lupnutí. Pokud nic nefunguje, pak vyměňte baterie a znovu vše zopakujte. Pokud to opět nefunguje, pak je pouzdro na baterie poškozeno. Otestujte obě pouzdra na baterie.
2. **Červené & černé propojovací kabely:** Použijte tohoto mini-obvodu k otestování každého propojovacího kabelu; LED dioda by měla svítit.



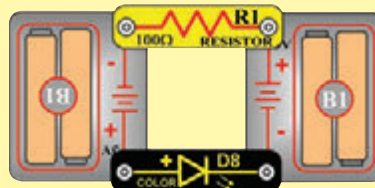
3. **Kontaktní vodiče:** Pomocí tohoto mini-obvodu otestujte každý kontaktní vodič, jeden po druhém. LED dioda by měla svítit.



4. **Posuvný vypínač (S1) a tlačítkový vypínač (S2):** Použijte tento mini-obvod; v případě, že LED dioda nesvítí, pak je posuvný vypínač špatný. Nahradte posuvný vypínač tlačítkovým a stiskněte pro testování. LED dioda by měla svítit.



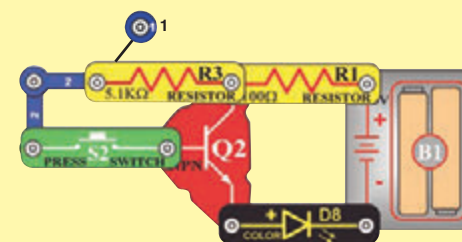
5. **100Ω (R1) a 5,1kΩ (R3) odpory, a mikrofon (X1):** Použijte tento mini-obvod; barevně svítící LED dioda bude jasná, jestliže R1 odpor je dobrý. Poté použijte 5,1kΩ namísto odporu 100Ω; barevně svítící LED dioda by měla mnohem matnější, ale stále bude svítit. Dále nahradte odpor 5,1kΩ mikrofonem ("+" doprava), LED dioda by měla blikat tlumeně, ale stále bude svítit.



6. **500kΩ potenciometr (RV3) a fotoodpor (RP):** Použijte mini-obvod z testu 5, ale nahradte odpor 100Ω za RV3. Zapnutím knoflíku RV3 otočením doleva (proti směru hodinových ručiček), by měla barevná LED dioda svítit jasně a většina dalších nastavení by mělo způsobit, že LED dioda by svítila tlumeně nebo vůbec; jinak je RV3 špatný. Dále, nahradte RV3 fotoodporem a zasvětíte na něj jasným světlem. Mávnutím ruky nad fotoodporem (změna světla, které na něj svítí), by se měl změnit jas barev LED diody; jinak je fotoodpor špatný.

7. **Potenciometr (RV):** Sestavte projekt 98. Posuňte ovládací páčky odporu na obě strany. Barevně svítící LED dioda (D8), by měla být jasná, jestliže je páčka na levé straně nebo na pravé straně, a ztlumená, je-li páčka ve středu.

8. **NPN tranzistor (Q2):** Sestavte mini-obvod zde znázorněný. Barevně svítící LED dioda (D8) by měla být zapnutá pouze tehdy, když je stisknut tlačítkový vypínač (S2).



Pokročilé řešení problémů (doporučujeme dohled dospělé osoby)

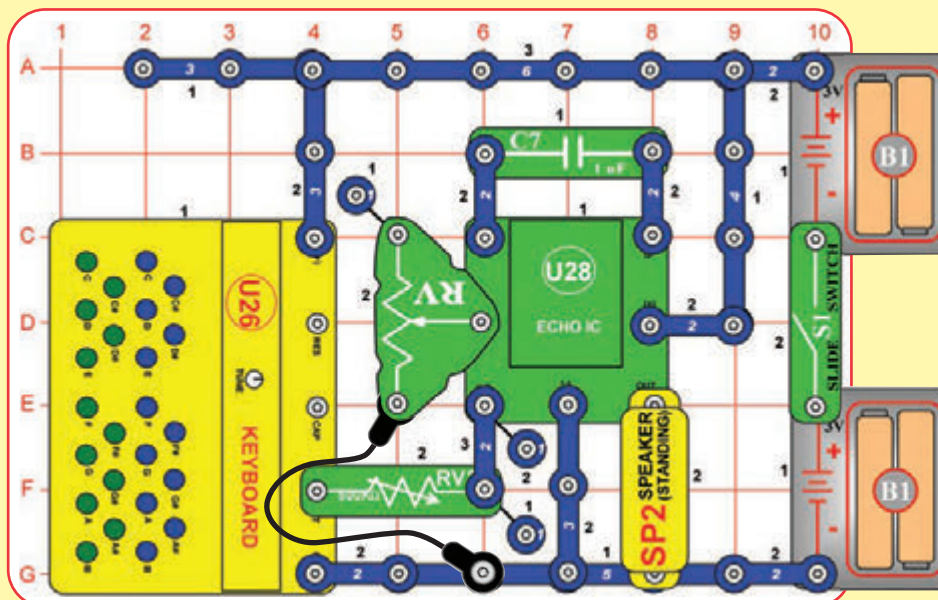
9. **Klávesnice (U26):** Sestavte projekt 92, ale vynechejte 0,1 μ F kondenzátor (C2) a 5,1k Ω odpor (R3). Měli byste slyšet tón při stisknutí libovolného tlačítka. Otáčením ladícího knoflíku a současným stisknutím libovolné zelené klávesy mírně měňte tón. Nyní přidejte R3 do obvodu a měli byste slyšet nepřetržitý tón. Pokud něco z toho nefunguje, pak je klávesnice poškozena.
10. **0,1 μ F (C2), 1 μ F (C7), a 470 μ F (C5) kondenzátory:** Sestavte projekt 92; odstranění C2 by mělo změnit tón nebo C2 je poškozen. Dále nahraďte C2 za C7; stoupání tónu by mělo být nyní nižší, nebo C7 je poškozen. Dále, nahraďte C7 za C5; měli byste slyšet klepnutí každých několik sekund nebo C5 je poškozen.
11. **Měnič zvuku (U27):** Sestavte projekt 7. Postupujte podle pokynů na projektu, abyste si ověřili, že si můžete udělat záznam a přehrávat ho při různých rychlostech.
12. **Ozvěna IC (U28):** Sestavte obvod, viz. obrázek vpravo, zapněte jej a nastavte knoflíkem na 500 k Ω potenciometru (RV3) na pravou stranu. Stiskněte libovolnou klávesu na klávesnici; měli byste slyšet tóny s ozvěnou, a být schopni přizpůsobit hladiny ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV). Odstranění 1 μ F kondenzátoru (7) by mělo trochu snížit hlasitost. Někdy lze problém s ozvěnou IC vyřešit vypnutím obvodu a znovu zapnutím, aby došlo k resetování.

12. **Zesilovač (JA) a stereo kabel:** Máte-li sluchátka, použijte je k otestování zesilovače prostřednictvím projektu 14. Pokud máte nějaké hudební zařízení, použijte k otestování zesilovače projekt 66. Pomocí projektu 66 otestujte stereo kabel.
13. **Válec pro ukázkou zvukové energie:** V případě, že je plastový obal poškozen, rozeberte válec a plastový obal nahraďte; Součástí této sestavy může být náhradní obal nebo můžete použít plastový obal pro domácnosti.

Distributor:

ConQuest entertainment a.s.
Kolbenova 961, Praha 9

www.toy.cz
www.boffin.cz
info@boffin.cz



Seznam projektů

Projekt #	Popis	Strana#	Projekt #	Popis	Strana#	Projekt #	Popis	Strana#
1	Elektronická klávesnice	20	32	Klávesnice s ozvěnou- nízká výška zvuku	33	63	Vaše hudba bez ozvěny	46
2	Ladění klávesnice	20	33	Klávesnice s ozvěnou se stereo efekty	34	64	Vaše hudba bez ozvěny s nízkým výkonem	46
3	Bud'te hudebníkem	21	34	Optická ozvěna - stereo	35	65	Nastavitelná hudba bez ozvěny	46
4	Bud'te hudebníkem (II)	21	35	Krátkodobé barevné LED světlo	35	66	Zesilovač hudby L/R	47
5	Optický theremin	22	36	Klávesnice s optickým thereminem	36	67	Jiný tranzistorový zesilovač	47
6	Klávesnice s posuvníkem	22	37	Klávesnice s optickým thereminem(II)	36	68	Mikrofonní odpor - LED	48
7	Měnič hlasu	23	38	Klávesnice s nastavitelným duálním rozsahem	36	69	Mikrofonní odpor - Audio	48
8	Měnič hlasu se světlem	23	39	Klávesnice s nastavitelným duálním rozsahem (II)	36	70	Časovač světla	49
9	Barevné světlo	23	40	Klávesnice s nastavitelným duálním rozsahem(III)	36	71	Časovač světla (II)	49
10	Ozvěna	24	41	Vaše hudba s ozvěnou	37	72	Snadnější nastavení časovače světla	49
11	Ozvěna se sluchátky	24	42	Vaše hudba s ozvěnou a světlem	37	73	Malé nastavení časovače světla	49
12	Hlasitější ozvěna se sluchátky	24	43	Váš měnič rychlosti hudby	38	74	Denní světlo	50
13	Ukázka zvukové energie	25,26	44	Váš měnič rychlosti hudby (II)	38	75	Slabší denní světlo	50
14	Klávesnice - stereo	27	45	Váš měnič rychlosti hudby (III)	38	76	Tmavé světlo	50
15	Optický theremin - stereo	27	46	Aktivace světla zvukem	38	77	Foukání hluku	50
16	Světlo & zvuk	28	47	Super optická ozvěna s klávesnicí	39	78	Naslouchání změně světla	51
17	Kolísání zvuku	28	48	Optická ozvěna s klávesnicí - jemnější	39	79	Nastavitelné naslouchání změně světla	51
18	Světlo, zvuk & pohyb	29	49	Re f l e x n í s n í m a ě	39	80	Jasně nebo hlasitě?	51
19	Jasnější světlo, zvuk & pohyb	29	50	Super optická ozvěna s klávesnicí pro sluchátka	40	81	Klávesnice- ovládání LED	52
20	Klávesnice s měničem hlasu	30	51	Zvuk je tlak vzduchu	41	82	Klávesnice - ovládání LED (II)	52
21	Optická klávesnice s měničem hlasu	30	52	Zvuk je tlak vzduchu - klávesnice	41	83	Klávesnice- fotoovládání LED	52
22	Klávesnice s měničem hlasu & světla	30	53	Regulátor jasu	42	84	Klávesnice- nastavitelné ovládání LED	52
23	Měnič hlasu s ozvěnou	31	54	Omezovač jasu	42	85	Klávesnice- řízení kondenzátorem	53
24	Zvuk řízený světlem	31	55	Velký regulátor jasu	42	86	Klávesnice- řízení kondenzátorem (II)	53
25	Klávesnice - nízká výška zvuku	32	56	Fotoregulátor jasu	43	87	Klávesnice - hlas & ozvěna	53
26	Klávesnice - nižší výška zvuku	32	57	Zesílený fotoregulátor jasu	43	88	Klávesnice - LED hlas & ozvěna	54
27	Klávesnice - velmi nízká výška zvuku	32	58	Zesílený velký fotoregulátor jasu	43	89	Klávesnice - foto LED & ozvěna	54
28	Měnič rychlosti ozvěny	32	59	Komunikátor - kelímek & provázek	44	90	Klávesnice - foto LED	54
29	Klávesnice s ozvěnou	33	60	Audio zesilovač	45	91	Audio tmavé světlo	54
30	Klávesnice s ozvěnou - nižší výška zvuku	33	61	Audio zesilovač s nízkým výkonem	45	92	Oscilátor	55
31	Klávesnice s optickou ozvěnou	33	62	Audio zesilovač s regulací L/R	45	93	Oscilátor (II)	55

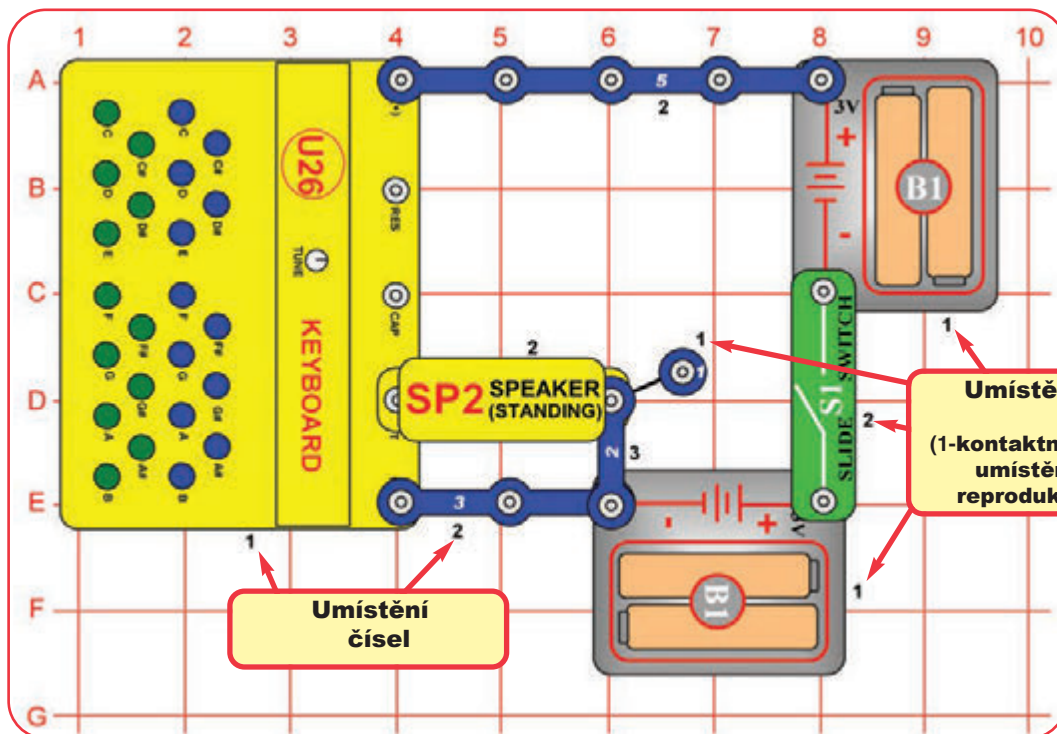
Seznam projektů

Projekt #	Popis	Strana#	Projekt #	Popis	Strana#	Projekt #	Popis	Strana#
94	Oscilátor (III)	55	126	Denní světlo - hlas- ozvěna	63	158	Zkoušečka kontinuity	73
95	Oscilátor (IV)	55	127	Tma- hlas- ozvěna	64	159	Zesilování a zeslabování světla	73
96	Oscilátor (V)	55	128	Tma- ozvěna- světlo	64	160	Klikací blikáč	74
97	Oscilátor (VI)	55	129	Tma-ozvěna varianty	64	161	Rychlý klikací blikáč	74
98	Řízení jasu světla (levé, pravé)	55	130	Den - ozvěna - světlo	65	162	Pomalý klikací blikáč	74
99	Nastavitelný oscilátor	56	131	Den - ozvěna varianty	65	163	Časovač tónů	74
100	Nastavitelný oscilátor (II)	56	132	Fotostmívač světla	65	164	Malá baterie	75
101	Nastavitelný oscilátor (III)	56	133	Nastavitelný fotostmívač světla	65	165	Ještě menší baterie	75
102	Nastavitelný oscilátor (IV)	56	134	Zastavovač tónů	66	166	Malá baterie s pípnutím	75
103	Detektor vody	56	135	Zastavovač tónů (II)	66	167	Kondenzátory sériově	76
104	Cvakání	57	136	Zastavovač tónů (III)	66	168	Kondenzátory sériově (II)	76
105	Cvakání s ozvěnou	57	137	Zastavovač tónů (IV)	66	169	Kondenzátory sériově (III)	76
106	Audio zesilovač - 3V	58	138	Zastavovač tónů (V)	67	170	Více kondenzátorů sériově	76
107	Mini hudební přehrávač	58	139	Alarmové světlo	67	171	Kondenzátory paralelně	77
108	Zvuková ozvěna se světlem	58	140	Měnič hlasu se sluchátky	67	172	Kondenzátory paralelně (II)	77
109	Zvuk & barva	59	141	Klávesnice - den	68	173	Kondenzátory paralelně (III)	77
110	Zvuk & barva (II)	59	142	Klávesnice noc	68	174	Více kondenzátorů paralelně	77
111	Zvuk & barva (III)	59	143	Klávesnice - barva	69	175	Rezistory sériově	78
112	Zvuk & barva - opačné zapojení	59	144	Klávesnice - barva (II)	69	176	Rezistory paralelně	78
113	Bílé světlo	60	145	Klávesnice - barva (III)	69	177	Více rezistorů sériově	79
114	Z červeného světla do bílého světla	60	146	Klávesnice - barva (IV)	69	178	Více rezistorů paralelně	79
115	Alarm	60	147	Klávesnice - barva (V)	70	179	Bud'te hlasitým hudebníkem	80
116	Super hlasová ozvěna se světlem	61	148	Klávesnice - barva (VI)	70	180	Bud'te hlasitým hudebníkem (II)	80
117	Ozvěna tlačítkem	61	149	Nastavitelný měnič hlasu & světla	70	181	Morseova abeceda	81
118	Fotoozvěna	61	150	Nastavitelný měnič hlasu & světla (II)	70	182	Tranzistorový audio zesilovač	82
119	Hlasitá fotoozvěna tlačítkem	61	151	Rychlá hra	71	183	Tranzistorový audio zesilovač (II)	82
120	Ozvěna knoflíkem	61	152	Nejprve červená	71	184	Vytvořte si vlastní části	83
121	Ozvěna-světlo-sluchátka	62	153	Nastavitelný časovač tónů	72	185	Barevné dotykové světlo	83
122	Ozvěna-světlo-sluchátka varianty	62	154	Fotočasovač tónů	72	186	Otestujte si sluch	84
123	Tlačítková ozvěna se světlem	62	155	Prodleva LED světla	72	187	Podívejte se na zvuk	84
124	Fotoozvěna se světlem	62	156	Nastavitelná prodleva LED světla	72	188	Bonusový projekt	85
125	Jiná hlasová ozvěna se světlem	63	157	Vodní alarm	73			



Projekt 1

Elektronická klávesnice



Elektronická stavebnice Boffin používá elektronické součástky, které se přichycují na průhlednou plastovou mřížku pro stavění různých obvodů. Tyto součástky mají na sobě různé barvy a čísla, takže je můžete snadno identifikovat.

Sestavte obvod znázorněný na obrázku vlevo umístěním nejprve všech částí označených černou číslicí 1 vedle sebe na desku. Poté spojte součásti označené číslicí 2. Následně sestavte část označenou číslicí 3. Upozorňujeme, že 1-kontaktní vodič je umístěn pod reproduktorem (SP).

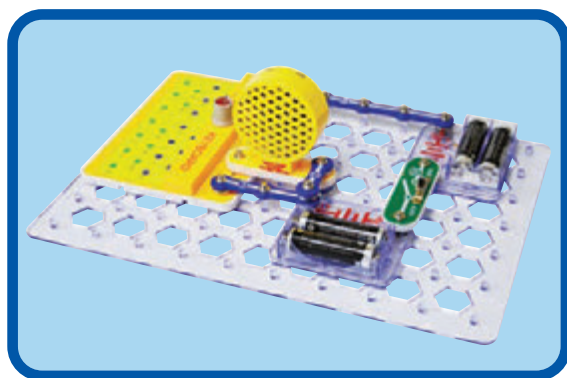
Vložte dvě (2) baterie typu "AA" (nejsou součástí balení) do každého z pouzder na baterie (B1), pokud jste tak již neučinili.

Zapněte posuvný vypínač (S1), a stiskněte některou z kláves na klávesnici (U26), aby bylo slyšet tóny. Mohou být přehrávány dva tóny současně, jeden tón z modrých kláves a jeden tón ze zelených kláves. Pokud stisknete dvě klávesy stejné barvy, pak bude přehrán ten z tónů, který je vyšší.



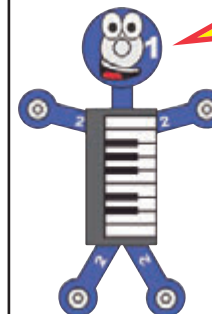
Projekt 2

Ladění klávesnice



Použijte předchozí obvod. Stiskněte jednu ze zelených kláves a otočte ladícím knoflíkem, na klávesnici nastavte výšku tónu. Ladící knoflík nebude mít vliv na modré klávesy.

Nyní otočte ladícím knoflíkem, ve stejný okamžik stiskněte modrou klávesu C a zelenou klávesu C. Pomalu otáčejte knoflíkem napříč celým jeho rozsahem a uvidíte, jak se zvuk mění. Na většině pozicí ladícího knoflíku si všimnete jednotlivých tónů od modré a zelené klávesy, tam, kde bude knoflík v pozici, kde se modré a zelené tóny prolínají a zní jako jediný hudební tón, tak se jedná o nejlepší nastavení naladění pro hraní písní. Modré a zelené klávesy jsou nyní dohromady naladěny.



Boffin říká, že zelené klávesy mají přibližně dvojnásobnou výšku tónu (frekvenci) modrých kláves. Když jsou modré a zelené klávesy naladěny pomocí ladícího knoflíku, pak mají (téměř) přesně dvojnásobek výšky, a zní společně dobře, protože jsou v harmonii.



Projekt 3

Bud'te hudebníkem

Chcete-li přehrát skladbu, stačí stisknout tlačítko odpovídající písmenu na obrázku. Pokud je za písmenem "-", stiskněte tlačítko déle, než je obvyklé.

Mary Had a Little Lamb

E D C D E E E- D D D- E G G-
 Ma-ry had a lit-tle lamb, Lit-tle lamb, lit- tle lamb.
 E D C D E E E E D D E D C—
 Ma-ry had a lit-tle lamb, Whose fleece was white as snow.

Row, Row, Row Your Boat

C- C- C D E- E D E F G—
 Row, row, row your boat, Gen-tly down the stream.
 C C C G G G E E E C C C G F E D C—
 Mer-ri-ly, mer-ri-ly, mer-ri-ly, mer-ri-ly, Life is but a dream.

The Farmer in the Dell

—G C C C C C—D E E E E
 The far-mer in the dell, The far-mer in the
 E— G— GA G E C D E E D D C—
 dell, Heigh-ho the der-ry-oh, the far-mer in the dell.

Muffin Man

D G G A B C G F# E A A G F# D D
 Do you know the muf-fin man, The muf-fin man, the muf- fin man?
 D G G A B G G G A A D D G—
 Do you know the muf-fin man Who lives on Dru-ry Lane?

Twinkle, Twinkle, Little Star

C C G G A A G F F E E D D C—
 Twin-kle, twin-kle, lit-tle star, How I won-der what you are.
 G G F F E E D- G G F F E E D—
 Up a-bove the world so high, Like a dia-mond in the sky.
 C C G G A A G F F E E D D C—
 Twin-kle, twin-kle, lit-tle star, How I won-der what you are.

Rain, Rain, Go Away

G E G G E G G E A G G E
 Rain, rain, go a-way. Come a-gain some o-ther day.
 F F D D D F F D G F E D E C C—
 We want to go out- side and play. Rain, rain, go a-way.

For He's a Jolly Good Fellow

—C E E E D E F E E D D D C D
 For he's a jol-ly good fel-low, For he's a jol-ly good
 E C D E E E D E F—A A G G G F D C—
 —
 fel-low, For he's a jol-ly good fel-low, Which no-bo-dy can de- ny.

Ring Around the Rosy

G G E A G E F G G E A G E
 Ring a-round the ro-sy, A poc-ket full of pos-ies,
 F D F D F G G C—
 Ash-es, ash-es, We all fall down!

Mystery song (see if you recognize it)

C C D C F E—
 C C D C G F—
 C C A F F E
 A# A# A F G F—

Některé písně byly upraveny tak, aby byly jednodušší pro hraní na klávesnici.

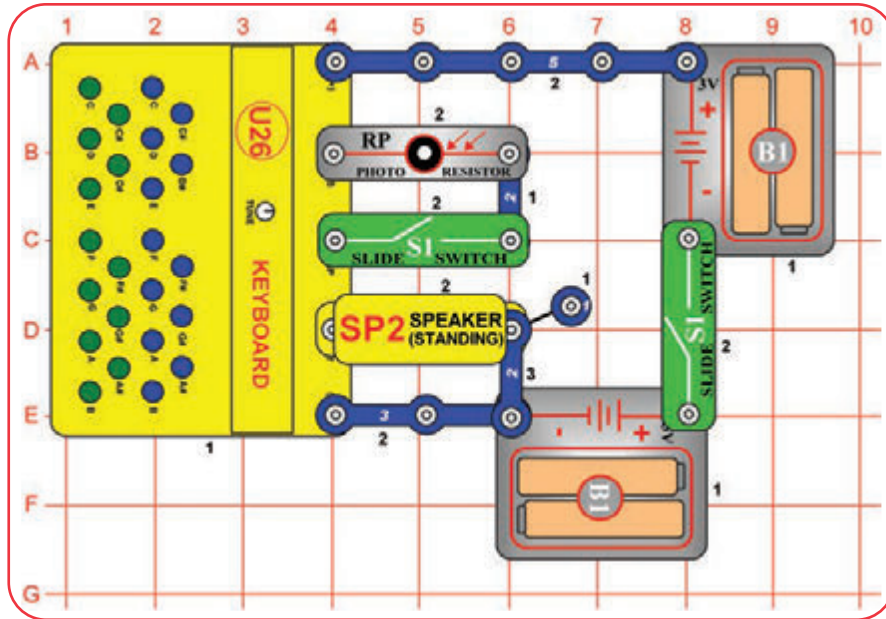


Projekt 4 Bud'te hudebníkem (II)

Použijte předchozí obvod a písničky, ale stiskněte obě modré a zelené klávesy pro každý tón ve stejnou dobu. Zkuste to s modrými a zelenými klávesami seřazenými dle projektu 2, ale vyzkoušejte je také při různých nastaveních ladícího knoflíku.



Projekt 5



Optický theremin

Sestavte obvod podle obrázku. Zapněte oba posuvné vypínače (S1) a pohybujte rukou nad fotoodporem (RP). Můžete nastavit zvuk pouhým pohybem ruky kolem. Podívejte se, jakou škálu zvuků si můžete vyrobit, potom změňte množství světla v místnosti, a uvidíte, jak zvuk změnil škálu zvuků. Nemusí vzniknout žádný zvuk, pokud je příliš mnoho nebo příliš málo světla na fotoodporu.

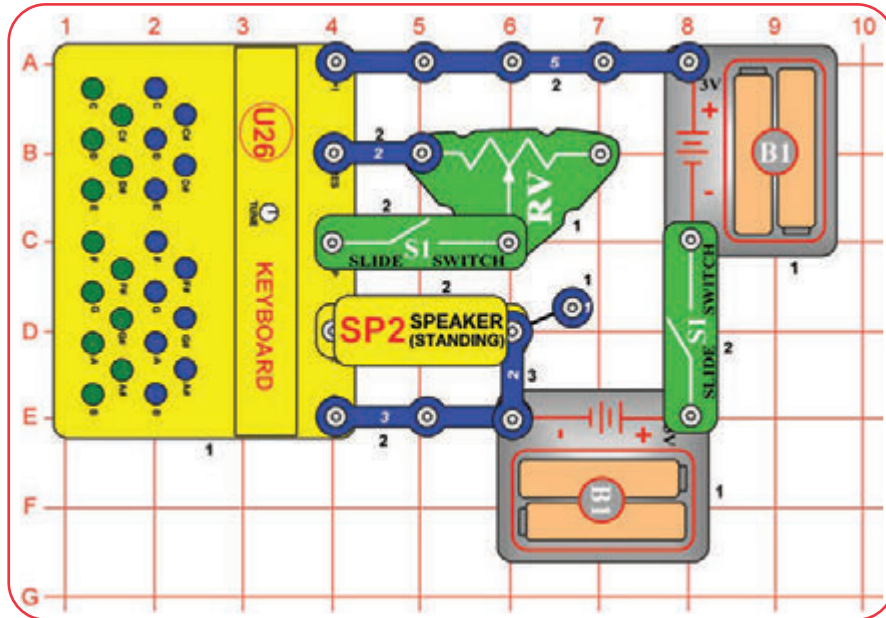
Můžete hrát klávesami klávesnice (U26), zatímco nastavujete zvuku pomocí fotoodporu, abyste získali kombinaci zvukových efektů. Vypněte levý posuvný vypínač, abyste deaktivovali zvukové efekty fotoodporu.



Theremin je elektronický hudební nástroj, kde si měníte zvuk pohybem rukama kolem sebe v blízkosti nástroje (aniž byste se ho dotýkali); pomocí nepatrných změn se Vaše ruce dostávají do elektromagnetického pole antény. Tento obvod je optický theremin, protože místo toho nastavujete zvuk změnou množství světla dopadajícího na fotosenzor (fotoodpor).



Projekt 6



Klávesnice s posuvníkem

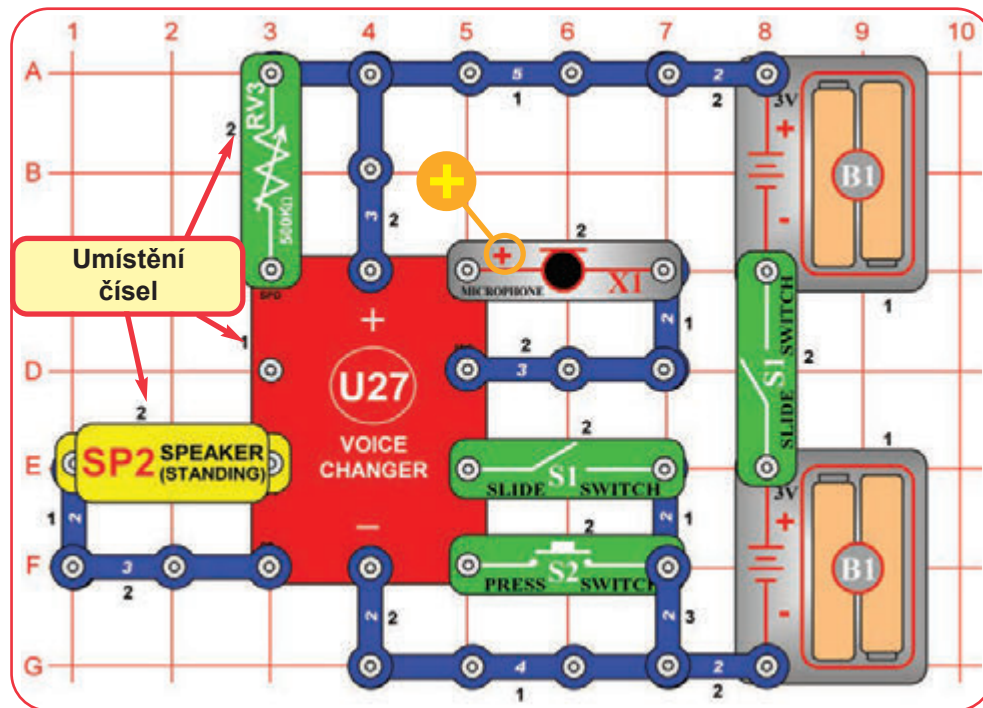
Upravte předchozí obvod tak, aby odpovídal tomuto zapojení. Zapněte oba posuvné vypínače (S1) a posuňte páčku na potenciometru (RV), abyste změnili zvuk. U některých nastavení nemusí být žádný zvuk.

Můžete hrát na klávesnici (U26), zatímco měníte zvuk potenciometrem, abyste dostali kombinaci zvukových efektů. Vypněte levý posuvný vypínač, abyste deaktivovali zvukové efekty potenciometru.



Projekt 7

Měnič hlasu



Sestavte obvod, jak je vidět na obrázku vlevo, umístěním všech dílů označených černou číslicí 1 vedle nich na desku. Poté spojte části označené číslicí 2. Poté sestavte část označenou číslicí 3. Vložte dvě "AA" baterie (nejsou součástí balení) do každého pouzdra na baterie (B1), pokud jste tak již neučinili. Ujistěte se, že jste nainstalovali mikrofon (X1) s pozicí umístění "+", jak je uvedeno.

Nastavte 500kΩ potenciometr (RV3) na střední rozsah, vypněte levý posuvný vypínač (S1), a pak zase zapněte pravý posuvný vypínač. Nyní zapněte levý posuvný vypínač, uslyšíte pípnutí signalizující, že můžete začít nahrávat. Mluvte do mikrofonu, dokud neuslyšíte pípnutí (což signalizuje, že doba záznamu je u konce), vypněte levý posuvný vypínač pro ukončení režimu záznamu. Stiskněte tlačítkový vypínač (S2) pro zpětné přehrávání záznamu a otočte knoflíkem na RV3 pro změnu rychlosti přehrávání. Můžete přehrávat nahrávku rychleji nebo pomaleji změnou nastavení na RV3.

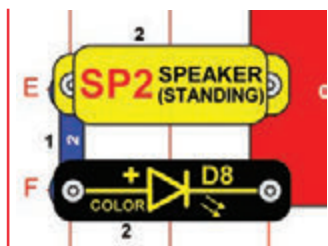
Doba záznamu je 6 sekund při normální rychlosti, ale toto může být změněno v závislosti na nastavení RV3 při provádění záznamu.



Projekt 8

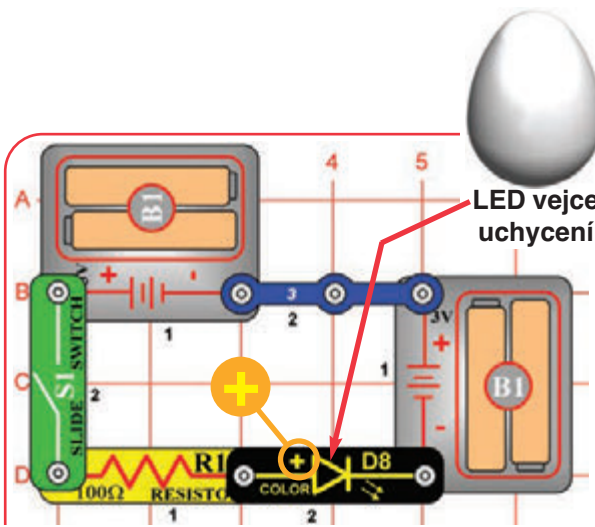
Měnič hlasu se světlem

Použijte předchozí obvod, ale nahradte 3-kontaktní vodič, který je vedle reproduktoru (SP2), barevně svítící LED diodou (D8, "+" na levé straně). Nyní, když stisknete S2, abyste přehráli záznam, zvuk nebude jako zvuk, ale barevně svítící LED dioda bude blikat.



Projekt 9

Barevné světlo



Sestavte obvod podle obrázku. Zapněte posuvný vypínač (S1) a nyní si vychutnejte světelnou show z barevně svítící LED diody (D8). Pro dosažení nejlepšího efektu umístěte LED vejce na barevně svítící LED diodu a ztlumte osvětlení v místnosti.

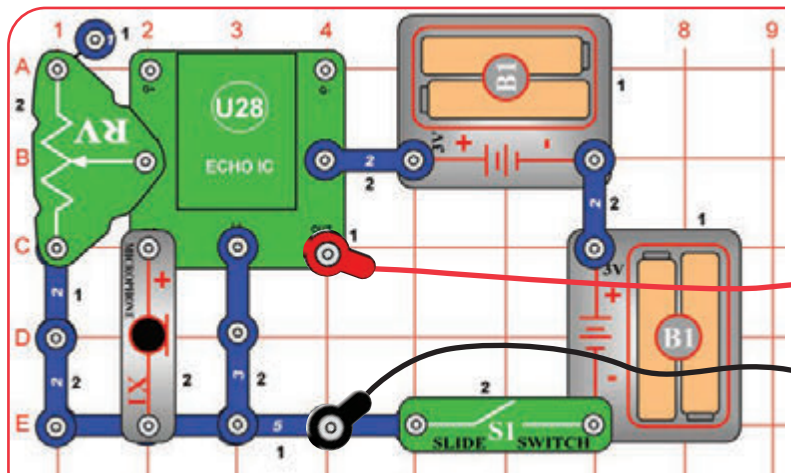


LED diody (světlo vyzařující diody) přeměňují elektrickou energii na světlo; barva vyzařovaného světla závisí na vlastnostech použitého materiálu v diodách. Barevné LED diody vlastně obsahují samostatné červené, zelené a modré světlo s mikroobvodem, který je řídí.

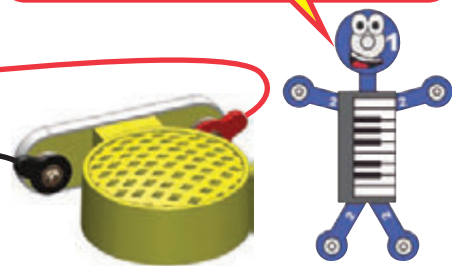


Projekt 10

Ozvěna



V případě, že reproduktor je příliš blízko mikrofonu, pak zvuk reproduktoru bude zachycen mikrofonem a bude se znovu a znovu ozývat, dokud není slyšet nic jiného. Totéž se může stát, když je místnost příliš hlučná, nebo pokud budete mluvit příliš nahlas.

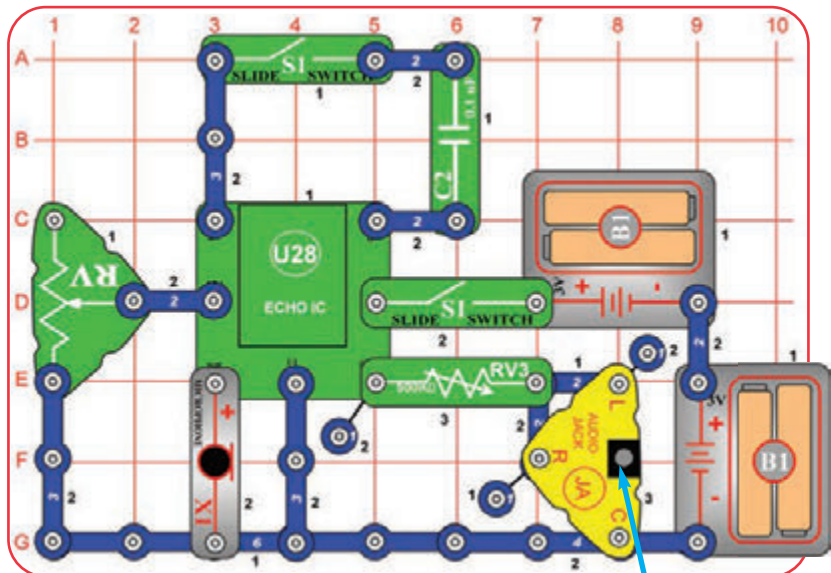


Sestavte obvod podle obrázku a umístěte jej v tiché místnosti. Připojte reproduktor (SP2) pomocí červeného & černého propojovacího kabelu, a pak ho držte daleko od mikrofonu (X1). Zapněte posuvný vypínač (S1). Mluvte do mikrofonu a poslouchejte ozvěnu na reproduktoru. Nastavte množství ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV); posuňte páčku směrem nahoru pro více ozvěny nebo dolů pro méně ozvěny. Zkuste to při různých nastaveních RV, protože efekty jsou velmi zajímavé při vysokých i nízkých množstvích ozvěn. Zkuste také přitom říkat různá slova / dělat zvuky.

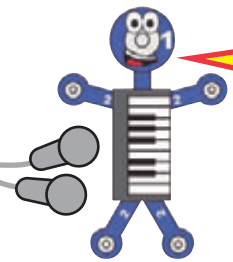
Poznámka: Reproduktor musíte držet od mikrofonu, neboť obvod může sám oscilovat v důsledku zpětné vazby. Také je potřeba být v tiché místnosti s nízkou úrovní šumu na pozadí.



Projekt 11 Ozvěna se sluchátky



Sestavte obvod podle obrázku a připojte vlastní sluchátka (nejsou součástí této sady) do zesilovače (JA). Zapněte spodní posuvný vypínač (S1). Mluvte do mikrofonu a poslouchejte ozvěnu ve sluchátkách. Nastavte 500kΩ potenciometr (RV3) pro co nejpohodlnější hladiny zvuku (otočte doleva pro větší hlasitost, většina z řady RV3 bude mít velmi nízkou hlasitost), pak nastavte množství ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV); posuňte páčku směrem nahoru pro více ozvěny nebo dolů pro méně ozvěny. Zkuste to při různých nastaveních RV, protože efekty jsou velmi zajímavé při vysokých i nízkých množstvích ozvěn. Zkuste také přitom říkat různá slova / dělat zvuky. Zapněte horní posuvný vypínač, aby byl zvuk hlasitější, nebo vypněte, a tím se zvuk stane jemnější.



Zapnutí horního posuvného vypínače přidá 0,1μF kondenzátor (C2) do obvodu, který zvyšuje zesílení ozvěny IC. Se sluchátky na uších může být zvuk hlasitější, protože mikrofon si ho tak snadno nezachytí.

VAROVÁNÍ: Výkon sluchátek se liší, takže buďte opatrní. Začněte s nízkou hlasitostí, a pak opatrně zvyšujte na příjemnou úroveň. K trvalé ztrátě sluchu může vést dlouhodobé vystavení se hlasitému zvuku.

Sluchátka (nejsou součástí balení)



Projekt 12

Hlasitější ozvěna se sluchátky

Použijte předchozí obvod, ale nahraďte 0,1μF kondenzátor (C2) za 1μF kondenzátor (7). Zvuk je nyní hlasitější, když jsou zapnuté oba posuvné vypínače (S1).

Držíte-li sluchátka vedle mikrofonu (X1), můžete slyšet zvuk jako kňučení, protože zvuk sluchátek může být zachycen mikrofonem a bude se opakovat znovu a znovu a znovu.

Projekt 13

Ukázka zvukové energie

Sestavte válec pro ukázkou zvukové energie (dle popisu na str. 4, nebo jak je uvedeno na následující straně), pokud jste tak již nečinili. Sestavte obvod podle obrázku. Vypněte levý posuvný vypínač (S1) a zapněte pravý posuvný vypínač. Položte reproduktor (SP2) dolů na nevyužitý 3-kontaktní a 6-kontaktní vodič (aby byl lehce pozdvihnut ze stolu); ujistěte se, že je na plocho, a umístěte nad něj válec pro ukázkou zvukové energie. Dejte trochu soli, třpytek, malé pěnové nebo čokoládové kuličky o průměru 2,5 mm a menší (nejsou součástí balení) nebo podobné kuličky do válce, ale nedávejte jich tolik, aby dno bylo zakryté.

Stiskněte klávesy na klávesnici, aby vznikl zvuk. Stisknutím některých tlačítek budou ve válci, sůl / třpytky / kuličky vibrovat a odrážet se nebo tancovat, najdete klávesu, která vydává nejlepší efekty. Většina kláves vytváří malé nebo žádné vibrace. Pro nejlepší klávesu nastavte ladicím knoflíkem na klávesnici nejlepší efekty.

Nyní zapněte levý posuvný vypínač a pohybuje páčkou na potenciometru (RV). Na některých pozicích budou sůl / třpytky / kuličky ve válci vibrovat a odrážet se nebo tancovat. Najděte nastavení, které dává ty nejlepší efekty. Stiskněte některé klávesy na klávesnici, abyste přidali další zvukové efekty.

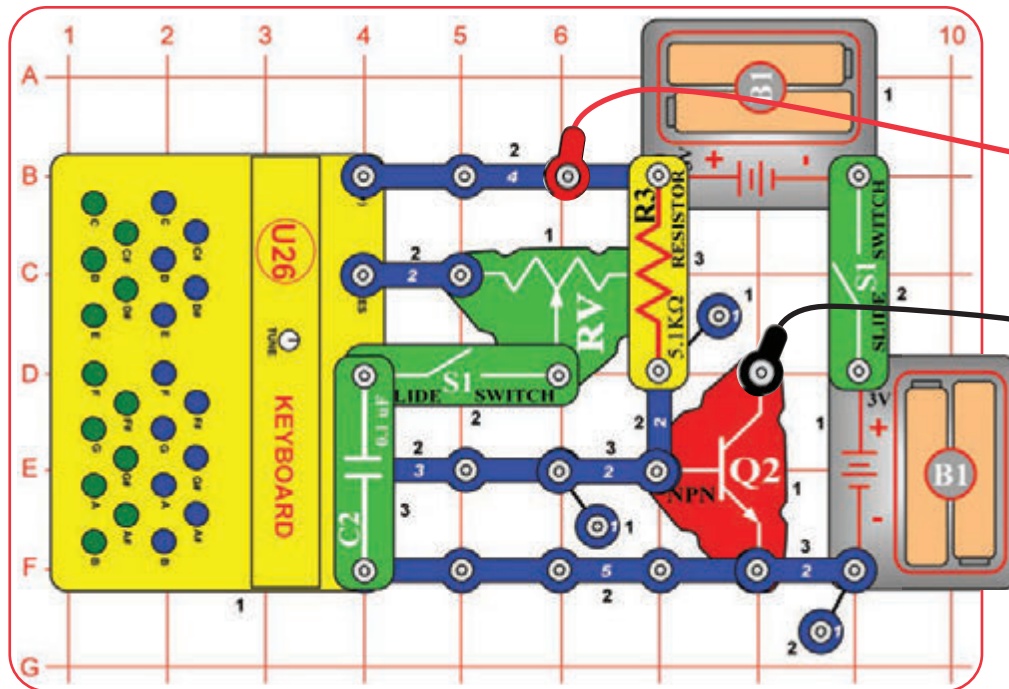
Experimentujte s různými materiály ve válci a zjistěte, které dávají nejvíce působivé výsledky. Naši technici zjistili, že například malé kulaté ozdoby na cukroví fungují nejlépe.

Zkuste zvedat válec rukama trochu výš nad reproduktor a uvidíte, jak moc toto má vliv na odraznou výšku; všimněte si poloh, při kterých získáte ty nejlepší efekty. Vyzkoušejte to tou nejlepší klávesou nebo RV nastavením a nebo na dalších klávesách / nastaveních. Umístění reproduktoru přímo na stůl (bez 3-kontaktního a 6-kontaktního vodiče pod ním) by mělo trochu snížit vibrace, zkuste to, abyste viděli rozdíl.

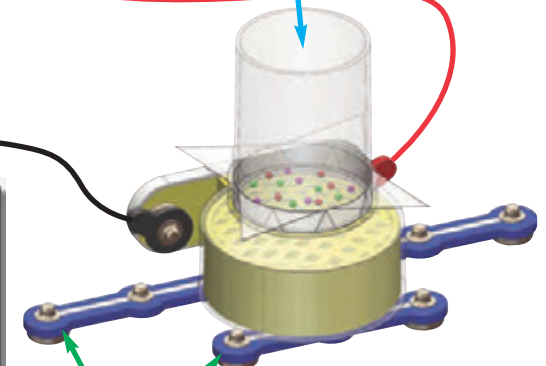
Zkuste odstranit 0,1 μF kondenzátor (C2) a uvidíte, jak se zvuky a odrazné účinky změni. Dále odstraňte sběrač zvukové energie z reproduktoru a místo toho položte na něj ruku v poloze pro nejlepší nastavení, můžete cítit vibrace reproduktoru.

Nejezte nic, co jste dali do válce pro ukázkou zvukové energie.

Skákající sůl / třpytky / kuličky ukazují, že zvuk má energii! Obvykle klávesy E a klávesy v jejich blízkosti dávají ty nejlepší efekty, ale Vaše výsledky se mohou lišit.



Dejte sůl, třpytky, nebo malé pěnové / čokoládové kuličky (nejsou součástí balení) do válce, ale nezakryjte celé dno.



Položte reproduktor na extra 3-kontaktní a 6-kontaktní vodič, abyste ho pozdvihli. Ujistěte se, že reproduktor leží rovně.

Část B: Optická verze

Upravte obvod jako tento na obrázku, který má fotorezistor (RP) namísto potenciometru (RV).

Zapněte oba posuvné vypínače a mávejte rukou nad fotoodporem (RP), abyste změnili množství světla svítícího na něj. Zvuk se mění podle toho, jak Vaše ruka upravuje množství světla. Na některých pozicích rukou sůl / třpytky / kuličky budou vibrovat a odrážet se nebo tancovat ve válci; najděte polohu ruky, která zajišťuje nejlepší efekty. Stiskněte některé klávesy na klávesnici, aby se spojily jejich zvuky se zvukem fotoodporu. Zkuste se přesunout do prostoru s více či méně světlem a znovu zamávejte rukou nad fotoodporem.

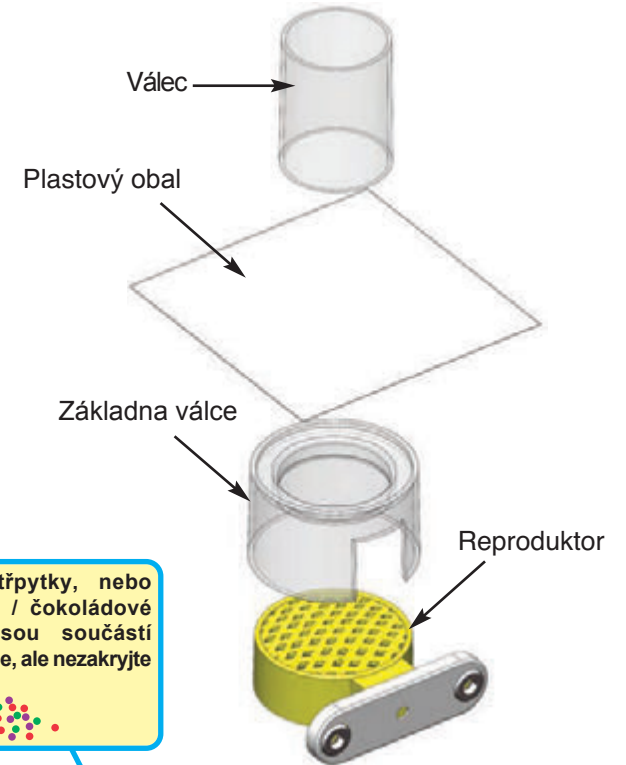
Nejezte nic, co jste dali do válce pro ukázkou zvukové energie.

Jak to funguje? K dispozici je malý rozsah frekvencí, při kterých zvukové vlny rezonují s mechanickými konstrukčními vlastnosti reproduktoru, a způsobují, že reproduktor znatelně vibruje. Vibrace reproduktoru vytváří změny tlaku vzduchu. Sběrač zvukové energie pokrývá reproduktor a zachycuje změny tlaku vzduchu, které pak tlačí / vytahuje plastový obal nahoru / dolů, takže se sůl / třpytky / kuličky odrážejí. Zvýšení reproduktoru a umístění válce na kontaktní vodiče (nebo jejich držení) činí vibrace výraznější, protože jinak stůl může vibrace tlumit.

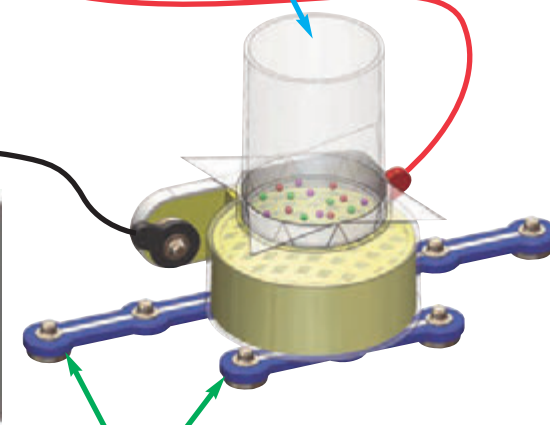
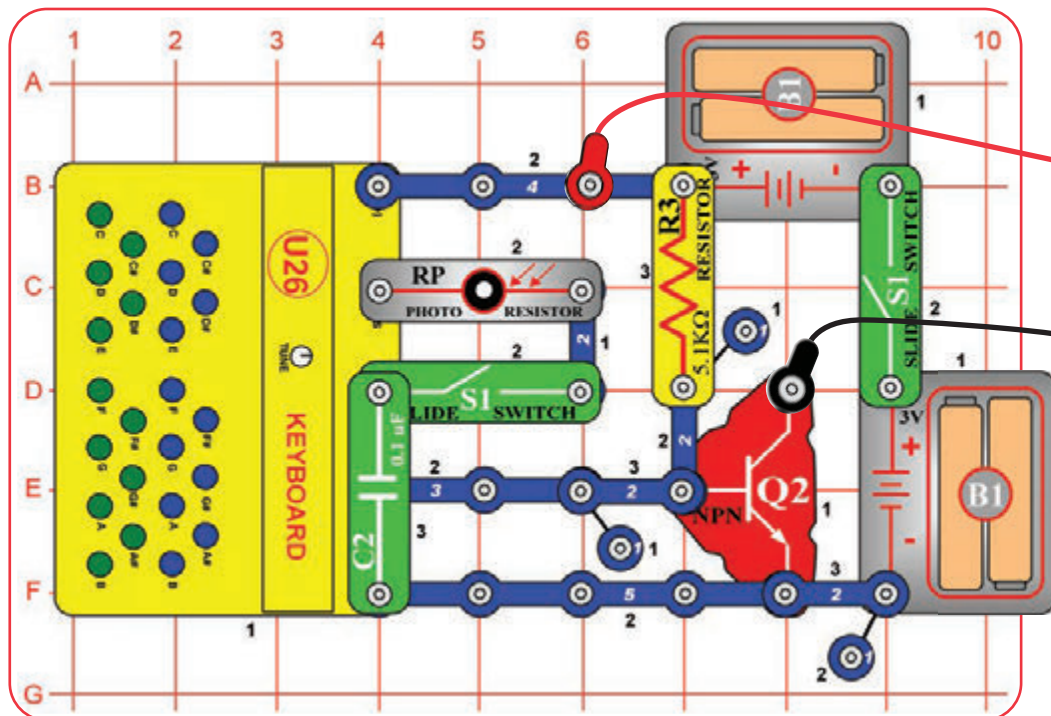


Ukázka zvukové energie

(Doporučujeme dohled dospělé osoby)



Dejte sůl, třpytky, nebo malé pěnové / čokoládové kuličky (nejsou součástí balení) do válce, ale nezakryjte celé dno.

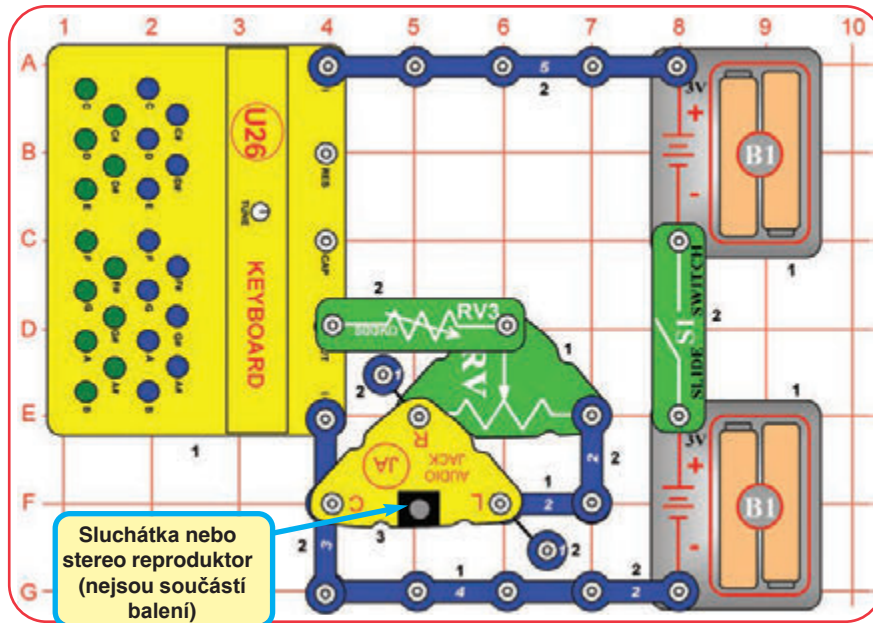


Položte reproduktor na extra 3-kontaktní a 6-kontaktní vodič, abyste ho pozdvihli. Ujistěte se, že reproduktor leží rovně.



Projekt 14

Klávesnice - stereo



Tento projekt vyžaduje stereofonní sluchátka nebo stereo reproduktor; ani jedno není součástí této sady. Tato sada obsahuje stereo kabel pro usnadnění připojení ke stereo reproduktoru.

Sestavte obvod podle obrázku. Připojte svoje vlastní sluchátka nebo stereo reproduktor k zesilovači (JA). Zapněte posuvný vypínač (S1).

Stiskněte klávesy na klávesnici (U26) a poslouchejte zvuk ve sluchátkách nebo stereo reproduktoru. Nastavte 500kΩ potenciometr (RV3) pro co nejpohodlnější hladiny zvuku (otočte doleva pro větší hlasitost, většina z řady RV3 bude mít velmi nízkou hlasitost), a pak posunujte páčku na potenciometru (RV), abyste si měnili amplitudu pro každé ucho.

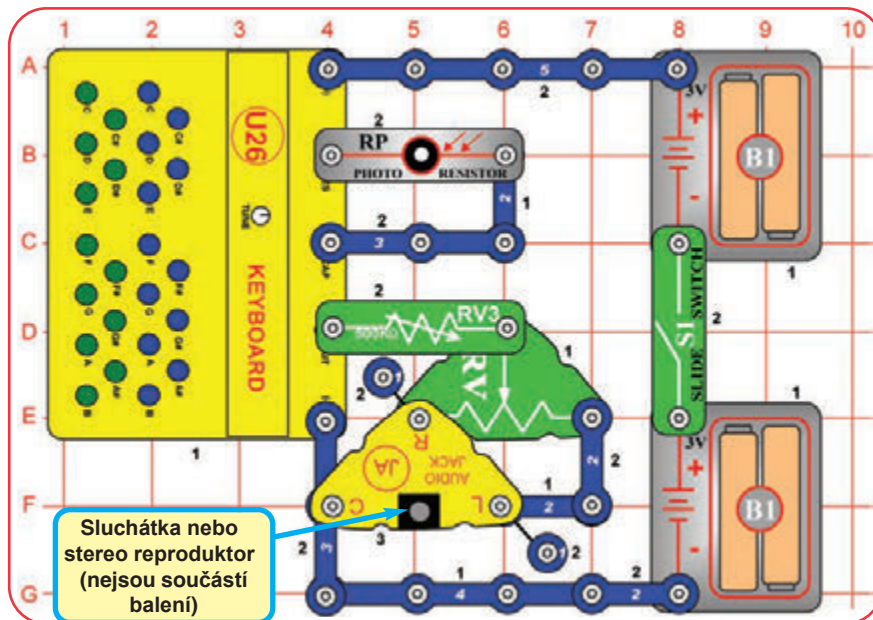
VAROVÁNÍ: Výkon sluchátek se liší, takže buďte opatrní. Začněte s nízkou hlasitostí, a pak opatrně zvyšujte na příjemnou úroveň. K trvalé ztrátě sluchu může vést dlouhodobé vystavení se hlasitému zvuku.

Ve stereo je zvuk vyráběn z několika reproduktorů s různou amplitudou. To vyvolává dojem, že zvuk vychází z různých směrů.



Projekt 15

Optický theremin - stereo



Použijte předchozí obvod, ale upravte ho přidáním fotoodporu (RP) a částí vedle něj.

Stiskněte klávesy na klávesnici (U26) a mávejte rukou nad fotoodporu (pro nastavení množství světla, které na něj svítí) zatímco posloucháte zvuk z Vašich sluchátek nebo stereo reproduktorů. Nastavte 500kΩ potenciometr (RV3) pro co nejpohodlnější hladiny zvuku (otočte doleva pro větší hlasitost, většina z řady RV3 bude mít velmi nízkou hlasitost), a pak posunujte páčku na potenciometru (RV), abyste si měnili amplitudu pro každé ucho. Nevyskytuje se žádný zvuk, pokud je příliš mnoho nebo příliš málo světla na fotoodporu.

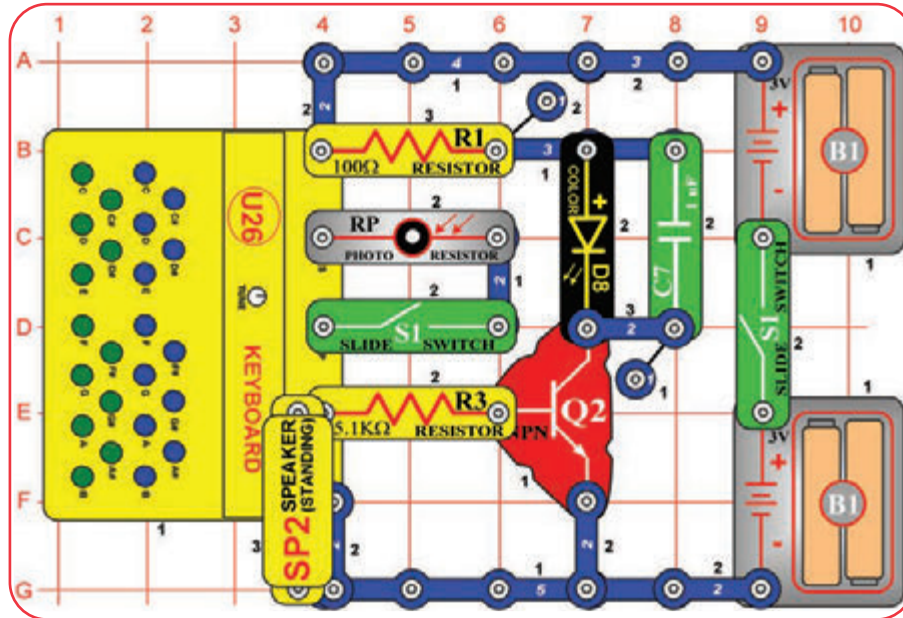
Zavřete oči a poproste kamaráda, aby měnil světlo na fotoodporu a pohyboval páčkou na potenciometru. Uvidíte, jestli získáte představu o měnícím se směru zvuku.

VAROVÁNÍ: Výkon sluchátek se liší, takže buďte opatrní. Začněte s nízkou hlasitostí, a pak opatrně zvyšujte na příjemnou úroveň. K trvalé ztrátě sluchu může vést dlouhodobé vystavení se hlasitému zvuku.



Projekt 16

Světlo & zvuk



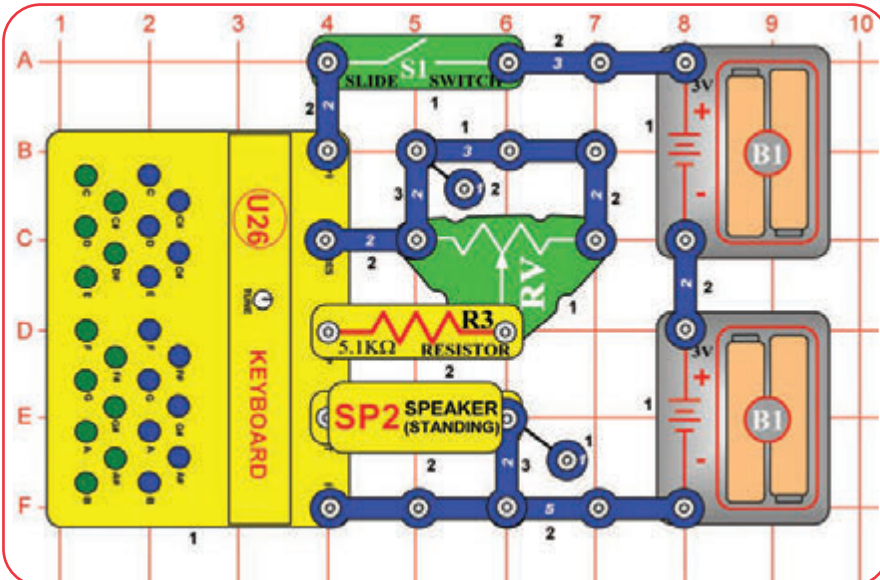
Sestavte obvod, jak je uvedeno na obrázku; všimněte si, že 2-kontaktní vodič je umístěn přímo pod reproduktorem (SP2). Vypněte levý posuvný vypínač (S1) a zapněte pravý posuvný vypínač. Stiskněte klávesu na klávesnici (U26), aby šel zvuk z reproduktoru (SP2) a rozsviňte barevně svítící LED diodu (D8). Pokud podržíte tlačítko dolů, pak LED dioda bude měnit barvy.

Nyní zapněte levý posuvný vypínač. Pokud je světlo na fotorodpore (RP), nebo pokud stisknete klávesy na klávesnici, pak budete slyšet zvuk z reproduktoru a vidět světlo z barevně svítící LED diody. Mávněte rukou nad fotorodporem, abyste měnili zvuk, nebo vypněte levý S1, abyste vypnuli ovládání fotorodpore. Držení klávesy směrem dolů způsobí, že barevně svítící LED dioda bude měnit barvy.



Projekt 17

Kolísání zvuku



Zapněte posuvný vypínač (S1) a posuňte páčku na potenciometru (RV). Výška zvuku bude nejnižší s páčkou ve střední poloze a nejvyšší s nastavením nalevo nebo napravo.

Můžete nahradit 5,1kΩ odpor (R 3) za 100kΩ odpor (R1) nebo 550kΩ potenciometr (RV3), ale při některých nastaveních nemusí dojít ke vzniku zvuku.



Projekt 18

Světlo, zvuk & pohyb

Pojďme přidat pohyb do předchozího obvodu. Upravte obvod tak, aby odpovídal obvodu na obrázku. Vypněte levý posuvný vypínač (S1) a zapněte pravý posuvný vypínač. Položte reproduktor (SP2) dolů na nevyužitý 2-kontaktní a 6-kontaktní vodiče (pozdvihněte je lehce ze stolu), ujistěte se, že leží rovně, a umístěte nad ním válec pro ukázkou zvukové energie (válec pro ukázkou zvukové energie by měl být sestaven podle pokynů na straně 4). Dejte do válce sůl, třpytky, malé pěnové nebo čokoládové kuličky o průměru 2,5 mm a menší (nejsou součástí balení) nebo podobné kuličky v takovém množství, aby dno nebylo zakryto.

Stiskněte klávesy na klávesnici tak, abyste vytvořili zvuk a rozsvítili barevně svítící LED diodu (D8). Při stisknutí některých tlačítek budou sůl / třpytky / kuličky vibrovat, odrážet se nebo tancovat ve válci, najděte tu klávesu, která vytváří nejlepší efekty. Většina kláves vytvoří malé nebo žádné vibrace. U nejlepší klávesy nastavte ladícím knoflíkem na klávesnici nejlepší efekty. Barevně svítící LED dioda nebude svítit jasně.

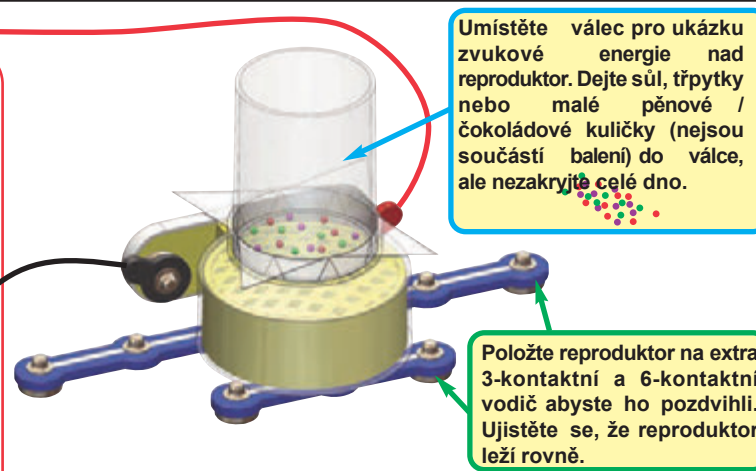
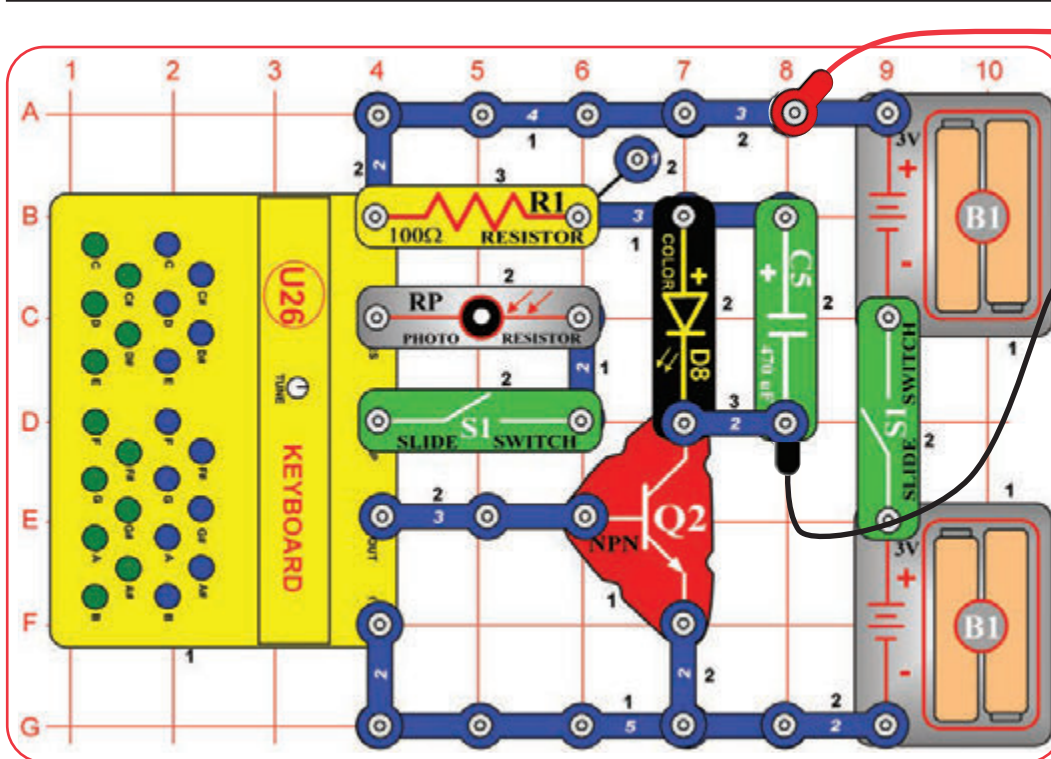
Nyní zapněte levý posuvný vypínač a mávejte rukou nad fotoodporem (RP), abyste změnil množství světla svítícího do toho. Zvuk se mění podle toho, jak Vaše ruka upravuje světlo a barevně svítící LED dioda se rozsvítí, pokud dopadá jasné světlo na fotoodpor. Při některých pozicích rukou sůl / třpytky / kuličky budou vibrovat

a odrážet se nebo tancovat ve válci; najděte polohu ruky, která zajišťuje nejlepší efekty. Stiskněte některé klávesy na klávesnici, aby spojily své zvuky se zvukem fotoodporu. Zkuste se přesunout do prostoru, kde je více či méně světla, a mávejte rukou nad fotoodporem znovu.

Experimentujte s různými materiály ve válci a zjistěte, které dávají nejvíce působivé výsledky. Naši technici zjistili, že kulaté dekorativní cukroví funguje nejlépe.

Zkuste zvedat rukama válec trochu výš nad reproduktor a uvidíte, jak moc to má vliv na odraznou výšku; podívejte se, kde dosáhnete těch nejlepších efektů. Vyzkoušejte to ještě na nejlepší klávese nebo RV nastavení a na dalších klávesách / nastaveních. Umístění reproduktoru přímo na stůl (aniž by 3-kontaktní a 6-kontaktní vodič byl pod ním) by mělo lehce snížit vibrace, ale můžete to zkusit, zda uvidíte rozdíl.

Přidejte 0,1μF kondenzátor (C2) přes klávesnici (U26) do základní mřížky do míst D4-F4 (na úrovni 3) a uvidíte, jak se obvod změnil, a to zejména při stisknutí zelených kláves.



Projekt 19

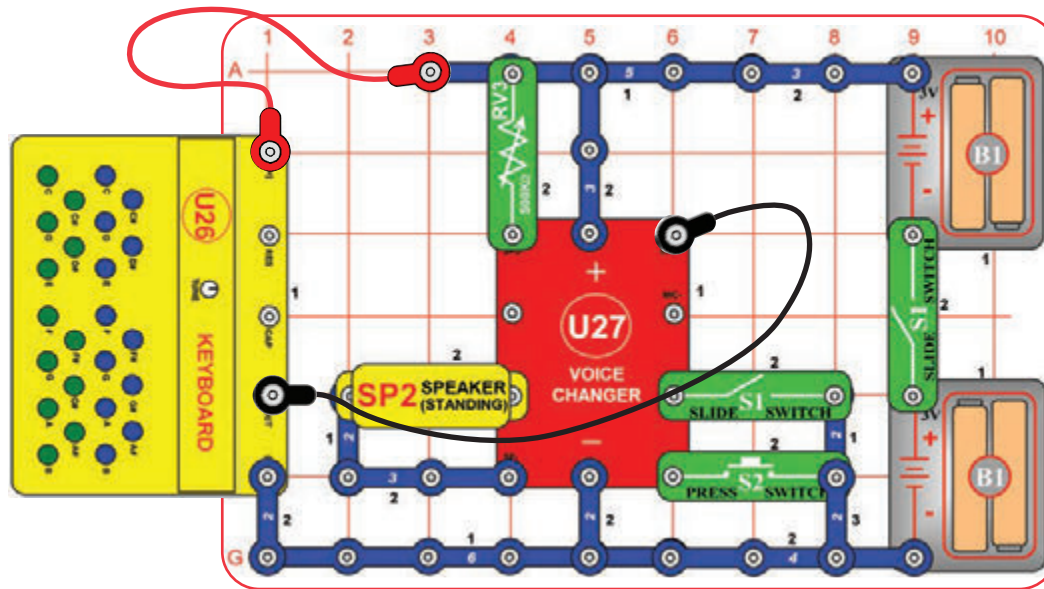
Jasnější světlo, zvuk & pohyb

Použijte předcházející obvod, ale nahraďte 470μF kondenzátor (C5) za 1μF kondenzátor (7). Barevně svítící LED dioda (D8) je nyní jasnější, ale nesmějí být měněny barvy.



Projekt 20

Klávesnice s měničem hlasu



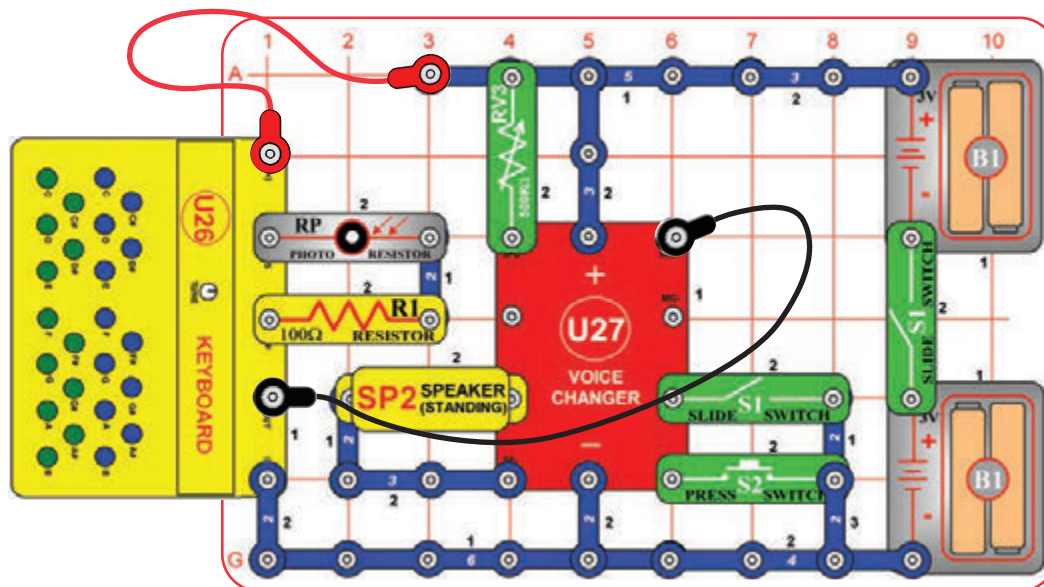
Nastavte 500k Ω potenciometr (RV3) na střední polohu, vypněte levý posuvný vypínač (S1), a pak zase zapněte pravý posuvný vypínač. Nyní zapněte levý posuvný vypínač, uslyšíte pípnutí, které signalizuje, že nahráváte. Stiskněte klávesy na klávesnici (U26), dokud neuslyšíte pípnutí (což signalizuje, že doba záznamu je u konce), vypněte levý posuvný vypínač pro ukončení režimu záznamu. Stiskněte tlačítkový vypínač (S2) pro přehrání záznamu a otočte knoflík na RV3 pro změnu rychlosti přehrávání. Můžete přehrávat nahrávku rychleji nebo pomaleji změnou nastavení na RV3.

Klávesnice přesahuje základní mřížku, takže se ujistěte, že zapojení zůstalo bezpečné, poté jak jste stisknuli klávesy.

Doba záznamu je 6 sekund při normální rychlosti, ale toto může být změněno v závislosti na nastavení RV3 při provádění záznamu. Tóny neuslyšíte při stisknutí tlačítek během nahrávání; slyšíte je pouze během přehrávání.



Projekt 21 Optická klávesnice s měničem hlasu



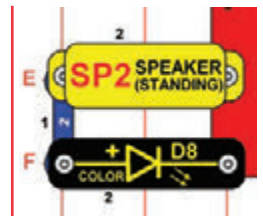
Tento obvod je podobný předchozímu obvodu, ale přidává optickou kontrolu. Upravte předchozí obvod přidáním fotoodporu (RP) a části vedle něj.

Při nahrávání mávněte rukou nad fotoodporem, abyste měnili nahrávaný zvuk kromě stlačení kláves. Fotoodpor nemá žádný efekt, pokud na něj dopadá příliš mnoho nebo příliš málo světla, takže nastavte na něj světlo v případě potřeby.



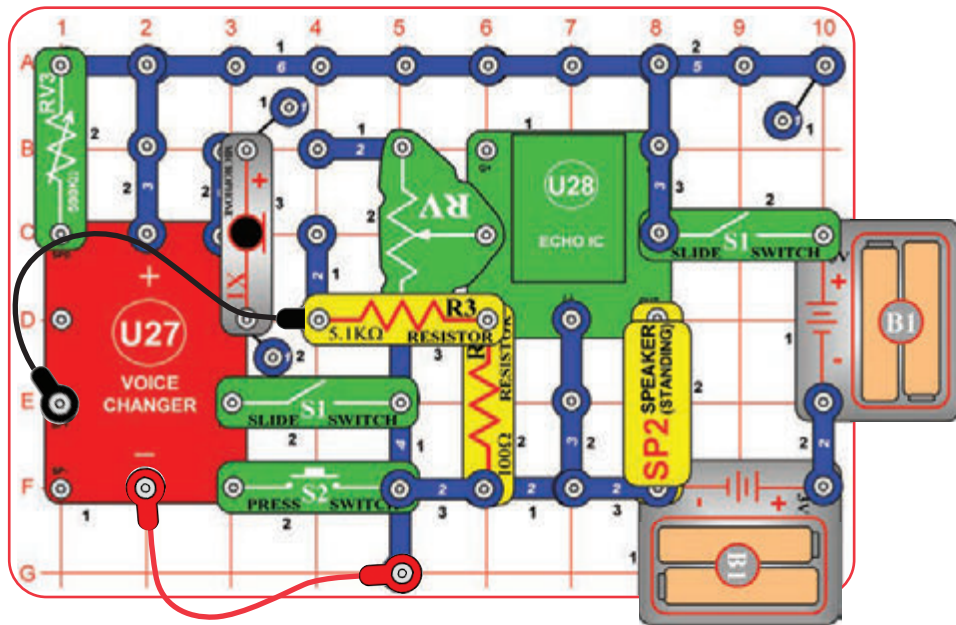
Projekt 22 Klávesnice s měničem hlasu & světla

Použijte některý z předchozích obvodů, ale nahraďte 3-kontaktní vodič , který je vedle reproduktoru (SP2) za barevně svítící LED diodu (D8, "+" na levé straně). Nyní, když stisknete S2 pro přehrání záznamu, zvuk nebude jako zvuk, ale barevně svítící LED dioda bude blikat.





Projekt 23



Měnič hlasu s ozvěnou

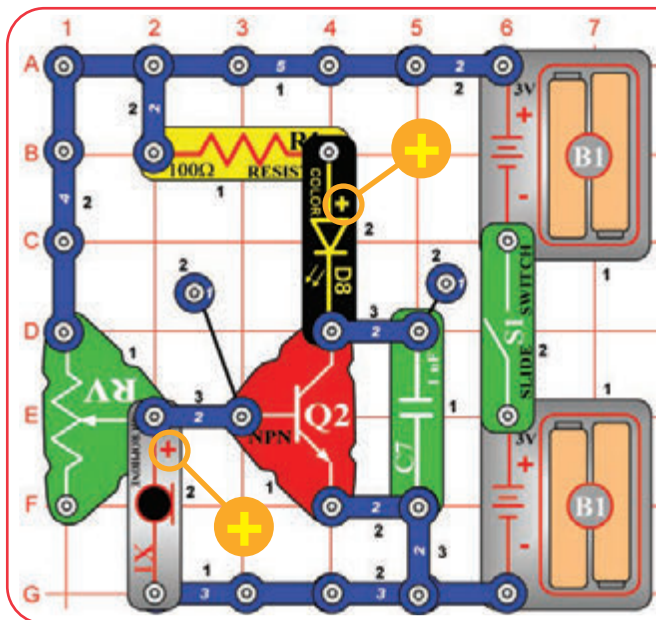
Sestavte obvod, jak je uvedeno na obrázku; všimněte si, že mikrofon (X1) zakrývá 2-kontaktní vodič a že 5,1kΩ odpor (R3) je pevně připevněn přes potenciometr (RV). Nastavte 500kΩ potenciometr (RV3) na středním rozsahu, nastavte potenciometr (RV) páčkou směrem R3, vypněte levý posuvný vypínač (S1), a poté zapněte pravý posuvný vypínač.

Nyní zapněte levý posuvný vypínač, uslyšíte pípnutí, které signalizuje, že nahráváte. Mluvte do mikrofonu (X1), dokud neuslyšíte pípnutí (což signalizuje, že doba záznamu je u konce), vypněte levý posuvný vypínač pro ukončení režimu záznamu. Nyní přesuňte páčku na RV pro nastavení úrovně ozvěny, otočte knoflíkem na RV3 pro změnu rychlosti přehrávání a stiskněte tlačítkový vypínač (S2) pro zpětné přehrávání záznamu. Můžete přehrávat nahrávku rychleji nebo pomaleji změnou nastavení na RV3, a s větší či menší ozvěnou změnou nastavení na RV.

Doba záznamu je 6 sekund při normální rychlosti, ale toto se může změnit v závislosti na nastavení RV3 při provádění záznamu. RV by měl být nastaven bez ozvěny při provádění záznamu.



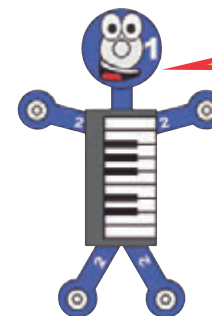
Projekt 24



Zvuk řízený světlem

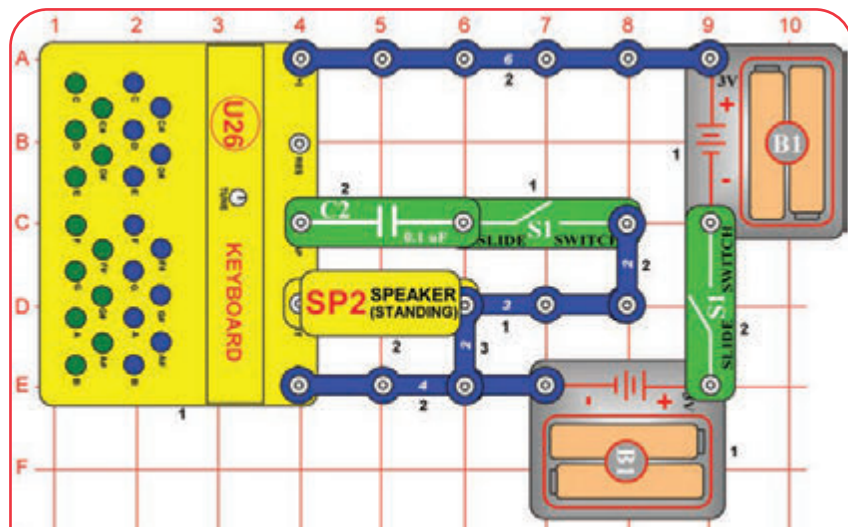
Sestavte obvod podle obrázku. Zapněte vypínač (S1) a nastavte páčku na potenciometru (RV), aby byla barevně svítící LED dioda (D8) hned vedle. Mluvte nahlas do mikrofonu (X1) nebo tleskejte hlasitě pro aktivaci barevně svítící LED diody. Zkuste dlouhé hlasité "ahhhhhhh" přímo do mikrofonu; to může způsobit, že barevně svítící LED dioda bude měnit barvu.

Barevně svítící LED dioda nemusí svítit velmi jasně, takže tento obvod funguje nejlépe v tlumeně osvětlené místnosti.



Je-li páčka potenciometru nastavena příliš nízkou, pak se barevně svítící LED dioda nikdy nezapne; pokud je nastavena příliš vysokou, pak se barevně svítící LED dioda nikdy nevyne.

Projekt 25 Klávesnice - nízká výška zvuku



Přidání $0,1\mu\text{F}$ kondenzátoru snižuje frekvenci (výšku) zvuku produkovanou zelenými klávesami, a totéž platí pro modré klávesy.

Sestavte obvod podle obrázku. Vypněte levý posuvný vypínač a zapněte pravý posuvný vypínač (S1) a stiskněte některé ze zelených kláves. Nyní zapněte levý posuvný vypínač, abyste přidali $0,1\mu\text{F}$ kondenzátor (C2) do obvodu, a stiskněte znovu některé zelené klávesy.

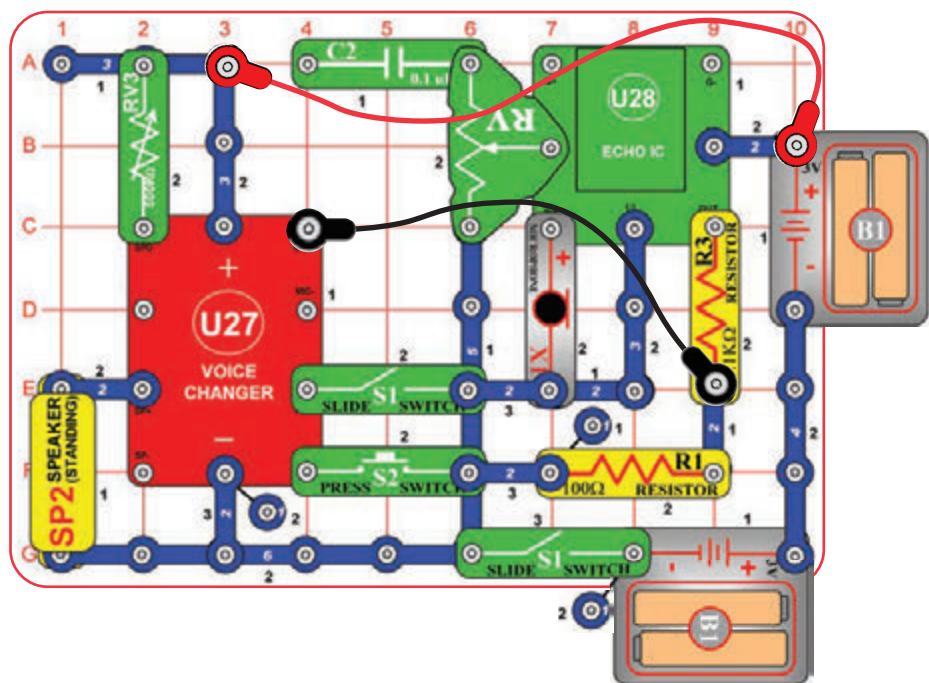
Porovnejte zvuk pro modré a zelené klávesy na stejném místě na klávesnici (například C s C, F# s F# nebo B s B). Otočte ladícím knoflíkem tak, abyste sladili pár modrá / zelená dohromady nebo vyrovnali. Experimentem získáte zajímavé efekty.

Projekt 26 Klávesnice - nižší výška zvuku

Použijte předchozí obvod, ale nahradte $0,1\mu\text{F}$ kondenzátor (C2) za $1\mu\text{F}$ kondenzátor (7). Výška tónů zelených kláves je nyní je mnohem nižší. Podívejte se, jak modré a zelené klávesy zní při společném stisku.

Projekt 27 Klávesnice - velmi nízká výška zvuku

Použijte předcházející obvod, ale nahradte $1\mu\text{F}$ kondenzátor (7) za $470\mu\text{F}$ kondenzátor (C5, "+" vlevo). Stiskněte jednu ze zelených kláves a držte; vše, co by mělo být slyšet, je kliknutí každých pár sekund.

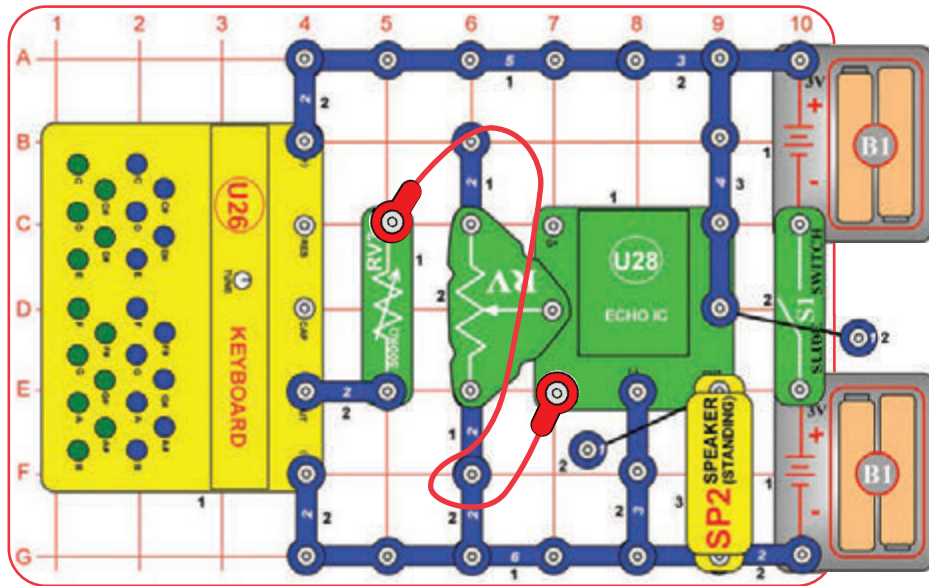


Projekt 28 Měníč rychlosti ozvěny

Nastavte $500\text{k}\Omega$ potenciometr (RV3) na střední rozsah, vypněte levý posuvný vypínač (S1), a pak zapněte pravý posuvný vypínač. Nastavte úroveň ozvěny pomocí potenciometru (RV). Nyní zapněte levý posuvný vypínač, uslyšíte pípnutí signalizující, že nahráváte. Mluvte do mikrofonu (X1), dokud neuslyšíte pípnutí (což signalizuje, že doba záznamu je u konce), vypněte levý posuvný vypínač pro ukončení režimu záznamu. Stiskněte tlačítkový vypínač (S2) pro přehrání záznamu a otočením knoflíku na RV3 změníte rychlosti přehrávání. Můžete přehrávat nahrávku rychleji nebo pomaleji změnou nastavení na RV3 a s větší či menší ozvěnou změnou nastavení na RV.

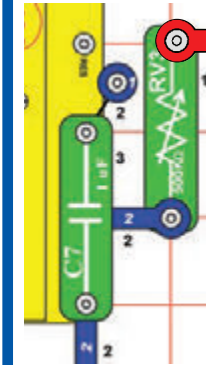
Doba záznamu je 6 sekund při normální rychlosti, ale toto se může změnit v závislosti na nastavení RV3 při provádění záznamu. C2 se používá pouze k podpoře RV, takže je spojen pouze na jedné straně.

Projekt 29 Klávesnice s ozvěnou



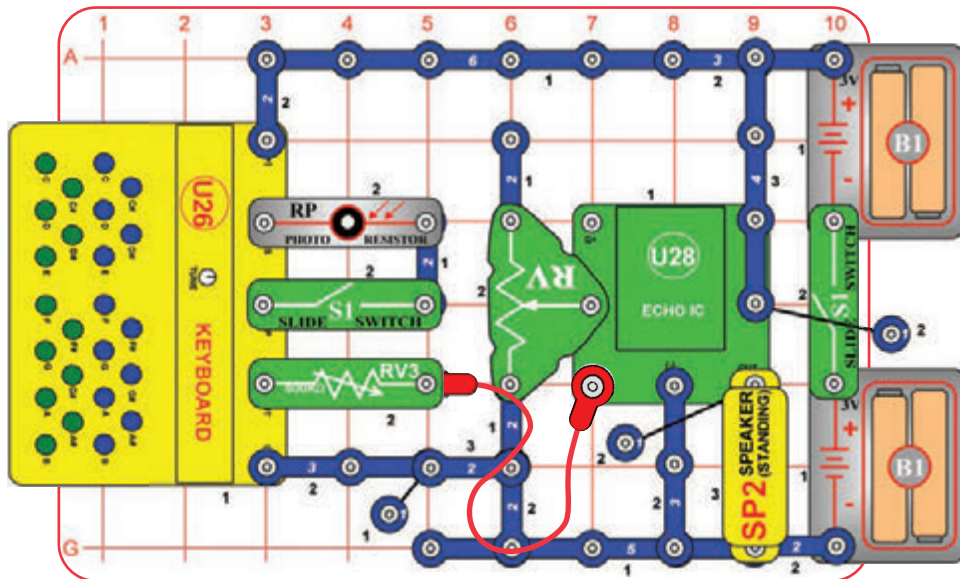
Postavte obvod, jak je znázorněno na obrázku, a zapněte posuvný vypínač (S1). Stisknete klávesy na klávesnici (U26) uslyšíte zvuk ozvěny na reproduktoru (SP2). RV upravuje množství ozvěny a RV3 upravuje nastavení hlasitosti. Zkuste to při různých nastaveních RV, protože efekty jsou velmi zajímavé, jak pro velké množství ozvěny, tak i pro malé množství.

Projekt 30 Klávesnice s ozvěnou-nižší výška zvuku



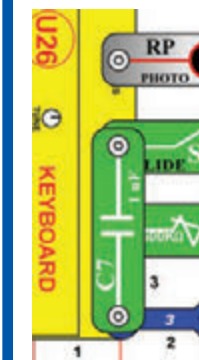
Použijte předchozí obvod, ale přidejte $0,1\mu\text{F}$ kondenzátor (C2) nebo $1\mu\text{F}$ kondenzátor (C7) přes "CAP" a "-" přichyťte na klávesnici pomocí 1-kontaktního vodiče. Výška tónů u zelených kláves je nyní nižší.

Projekt 31 Klávesnice s optickou ozvěnou



Sestavte obvod podle obrázku a zapněte oba posuvné vypínače (S1). Stisknete klávesy na klávesnici (U26) nebo posvíťte na fotoodpor (RP), abyste slyšeli zvuk s ozvěnou na reproduktoru (SP2). RV upravuje množství ozvěny a RV3 nastavení hlasitosti. Mávněte rukou nad fotoodporem, abyste nastavili výšku "optického" zvuku. Zkuste to při různých nastaveních RV, protože efekty jsou velmi zajímavé jak při vysokém, tak i nízkém množství ozvěny. Pravděpodobně neuslyšíte žádný zvuk, pokud je příliš mnoho nebo příliš málo světla na fotoodporu.

Projekt 32 Klávesnice s ozvěnou-nížká výška zvuku

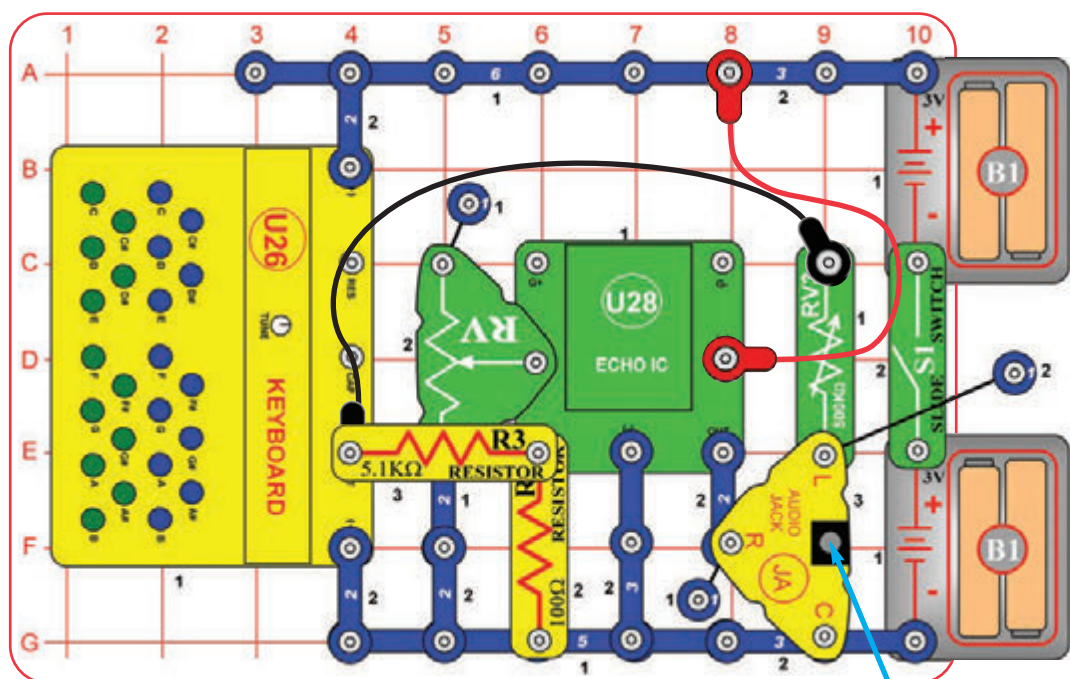


Použijte předchozí obvod, ale přidejte $0,1\mu\text{F}$ kondenzátor (C2) nebo $1\mu\text{F}$ kondenzátor (C7) přes "CAP" a "-" přichyťte na klávesnici. Výška tónů u zelených kláves je nyní nižší.



Projekt 33

Klávesnice s ozvěnou se stereo efekty



Sluchátka nebo stereo reproduktor (nejsou součástí balení)



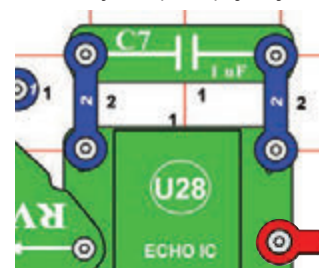
VAROVÁNÍ: Výkon sluchátek se liší, takže buďte opatrní. Začněte s nízkou hlasitostí, a pak opatrně zvyšujte na příjemnou úroveň. K trvalé ztrátě sluchu může vést dlouhodobé vystavení se hlasitému zvuku.



100Ω a 5,1kΩ odpory (R1 a R3) vytváří menší signál klávesnice, jinak by mohl být zkreslen zesilovačem v ozvěně IC.

V tomto projektu budete poslouchat zvuk klávesnice s ozvěnou i bez ozvěny ve stejnou dobu (stereo). Tento projekt vyžaduje použití stereofonních sluchátek nebo stereo reproduktoru; ani jedno není součástí této sady, avšak tento set obsahuje stereo kabel pro připojení, abyste s jeho pomocí mohli připojit stereofonní reproduktor.

Sestavte obvod, jak je uvedeno na obrázku; všimněte si, že 5,1kΩ odpor (R3) je pevně připevněn přes potenciometr (RV). Připojte svoje vlastní sluchátka nebo stereo reproduktor k zesilovači (JA). Zapněte posuvný vypínač (S1). Stiskněte klávesy na klávesnici (U26) a poslouchejte zvuk na sluchátkách nebo stereo reproduktoru. Jedno ucho (nebo jedna strana reproduktoru) slyší klávesnici přímo, nastavte RV3 pro co nejpohodlnější hladiny zvuku (otočte doleva pro vyšší hlasitost, u většiny z řady RV3 bude velmi nízká hlasitost). Druhé ucho (nebo strana reproduktoru) slyší zvuk s ozvěnou; nastavte množství ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV). Zkuste to při různých nastaveních RV, protože efekty jsou velmi zajímavé jak při vysokém množství ozvěny, tak při nízkém množství ozvěny. V případě, že zvuk ozvěny není dostatečně hlasitý, přidejte 1µF kondenzátor (C7) vedle ozvěny IC (U28), jak je uvedeno zde:

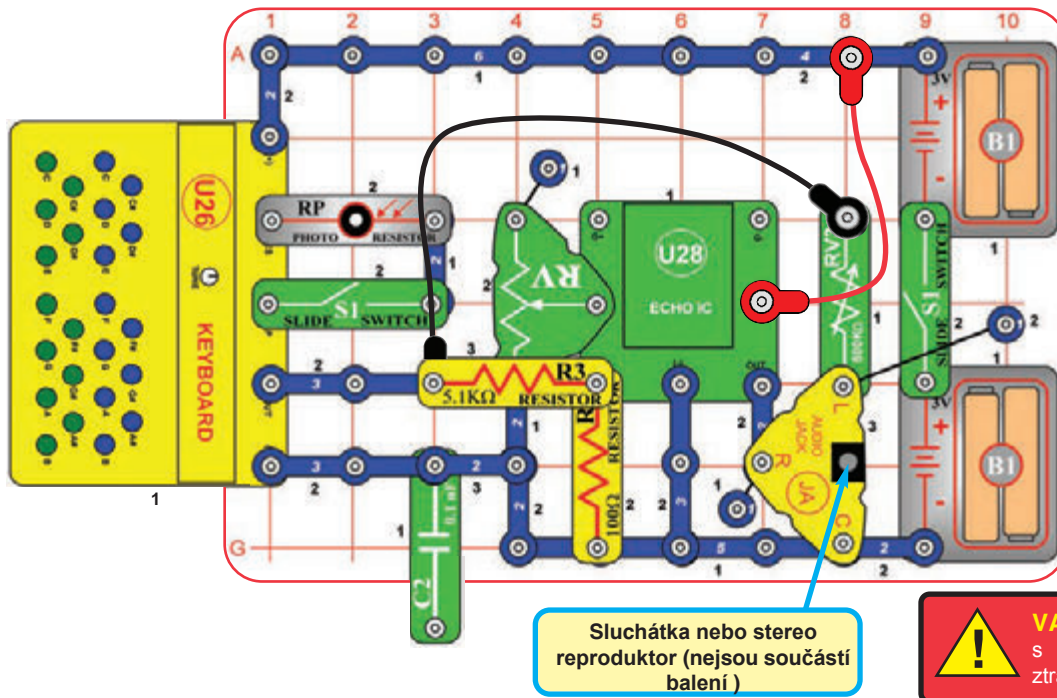


Pro nejlepší efekty zkuste nastavit RV3 tak, aby hladina zvuku byla zhruba stejná na obou stranách sluchátek / reproduktoru.



Projekt 34

Optická ozvěna - stereo



Projekt je podobný předchozímu, ale přidává optické ovládání pomocí fotoodporu (RP). Přestavte předchozí obvod tak, aby odpovídal tomuto na obrázku. Postupujte podle pokynů v předchozím obvodu mimo zapnutí posuvného vypínače vedle fotoodporu, a poté mávejte rukou nad fotoodporem, abyste změnil zvuk.

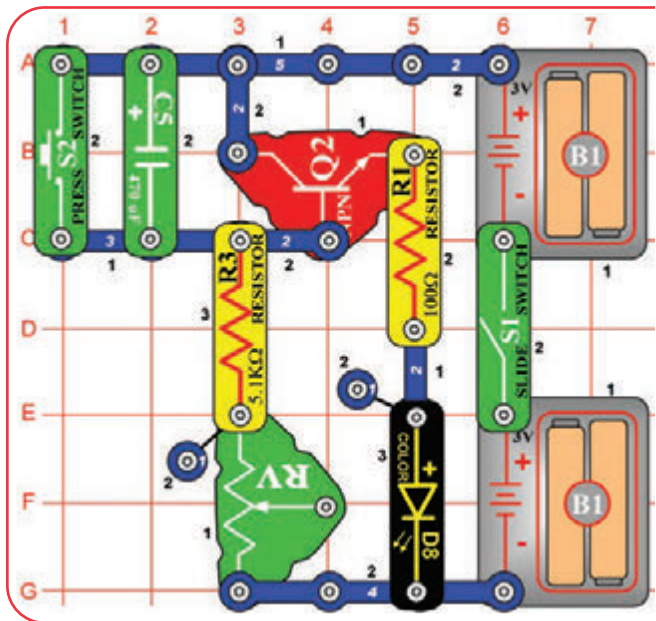
Klávesnice přesahuje základní mřížku, takže se ujistěte, že zapojení zůstalo bezpečné po stisknutí kláves.

Do předchozího obvodu můžete přidat 1µF kondenzátor (C7), aby zvuk ozvěny byl hlasitější, ale nepřidávejte další části do tohoto obvodu.

0,1µF kondenzátor (C2) je použit jako rozpěrka (1-kontaktní vodič), aby podporoval další komponenty.

Sluchátka nebo stereo reproduktor (nejsou součástí balení)

VAROVÁNÍ: Výkon sluchátek se liší, takže buďte opatrní. Začněte s nízkou hlasitostí, a pak opatrně zvyšujte na příjemnou úroveň. K trvalé ztrátě sluchu může vést dlouhodobé vystavení se hlasitému zvuku.



Projekt 35 Krátkodobé barevné LED světlo

Světlo svítí, když se 470µF kondenzátor (C5) nabíjí, a vypne se, pokud je kondenzátor plně nabitý. Stisknutím S2 se vybijí kondenzátor. Doba nabíjení je stanovena podle hodnoty a odporu kondenzátoru R3 a RV.

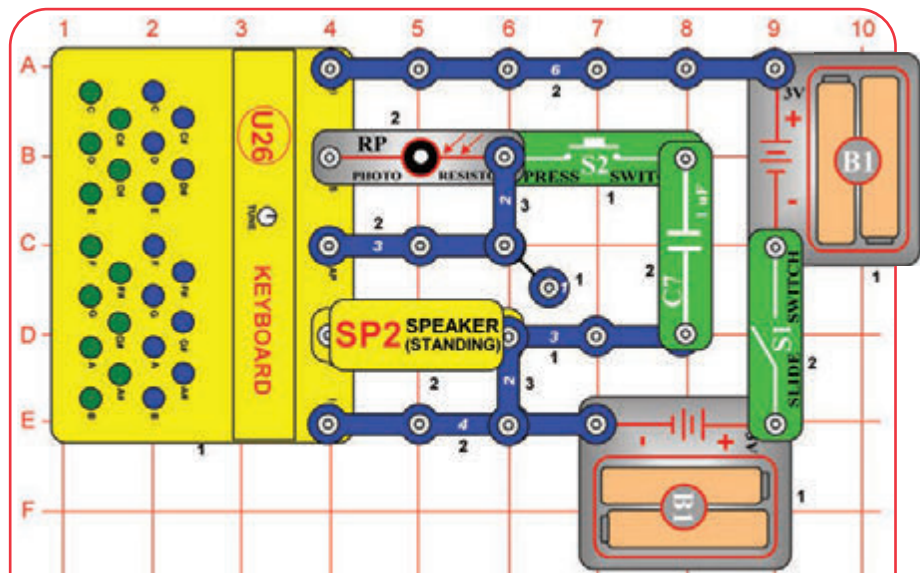
Sestavte obvod, zapněte posuvný vypínač (S1), a stiskněte tlačítkový vypínač (S2). Při stisknutí tlačítka S2 se barevně svítící LED dioda (D8) rozsvítí a kondenzátor se nabíjí, při vypnutí tlačítka S2 se kondenzátor vybijí a LED světlo pozvolna zhasíná. Vypnutí S1 a znovu zapnutí nezpůsobí, že bude dioda opět svítit. V případě potřeby umístěte nástavec s vejcem na barevně svítící LED diodu.

RV se používá jako pevný odpor (50kΩ); takže pohybování s jeho ovládací páčkou bude bez efektu.



Projekt 36

Klávesnice s optickým thereminem



Sestavte obvod podle obrázku a zapněte posuvný vypínač (S1). Stiskněte klávesy na klávesnici (U26), mávejte rukou nad fotoodporem (RP) pro nastavení množství světla svítícího na něj, a poslouchejte zvuk. Stiskněte tlačítkový vypínač (S2), abyste měnili výšku zelených kláves. Pravděpodobně neuslyšíte žádný zvuk, pokud je příliš mnoho nebo příliš málo světla na fotoodporu.

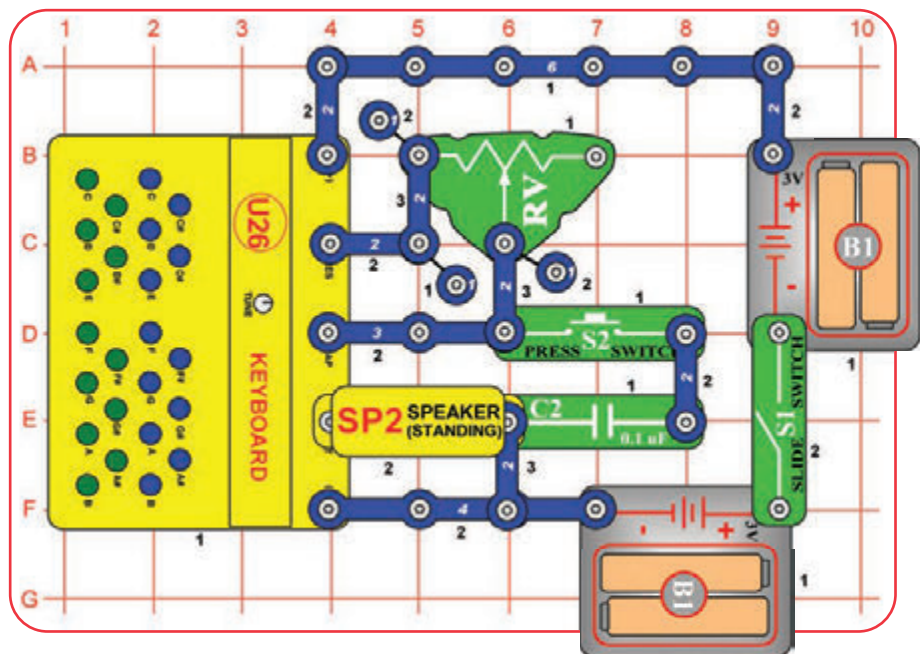
Projekt 37

Klávesnice s optickým thereminem (II)

Použijte předchozí obvod, ale vyměňte $1\mu\text{F}$ kondenzátor (C7) za $0,1\mu\text{F}$ kondenzátor (C2). Výška tónů zelených kláves je vyšší, když je S2 stisknuto.

Projekt 38

Klávesnice s nastavitelným duálním rozsahem



Sestavte obvod podle obrázku a zapněte posuvný přepínač (S1). Stiskněte klávesy na klávesnici (U26) a přesuňte páčku na potenciometru (RV), abyste změnili zvuk. Stiskněte tlačítkový vypínač (S2), abyste změnili výšku zelených kláves. Pravděpodobně neuslyšíte žádný zvuk při některých nastaveních na RV.

Projekt 39

Klávesnice s nastavitelným duálním rozsahem (II)

Použijte předchozí obvod, ale vyměňte $0,1\mu\text{F}$ kondenzátor (C2) za $1\mu\text{F}$ kondenzátor (C7)). Výška zelených kláves je nižší, když je S2 stisknuto.

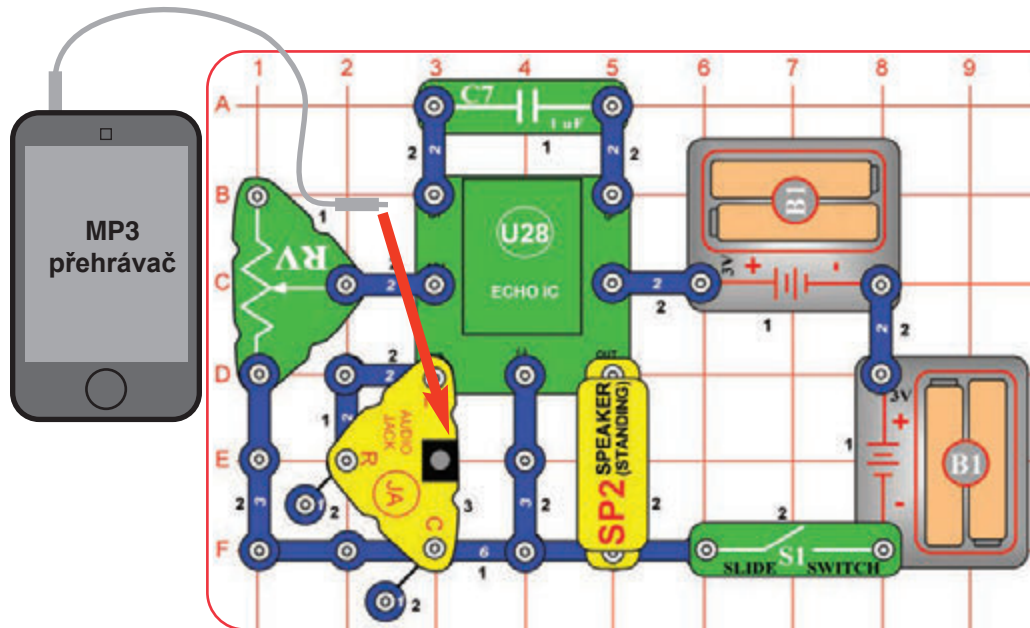
Projekt 40

Klávesnice s nastavitelným duálním rozsahem (III)

Použijte předchozí obvod, ale nahradte $1\mu\text{F}$ kondenzátor (C7) za $470\mu\text{F}$ kondenzátor (C5, "+" vlevo). Uslyšíte cvakání v pravidelných intervalech. Interval závisí na nastavení RV, může to být za několik sekund, nebo za více sekund od sebe.

Projekt 41

Vaše hudba s ozvěnou



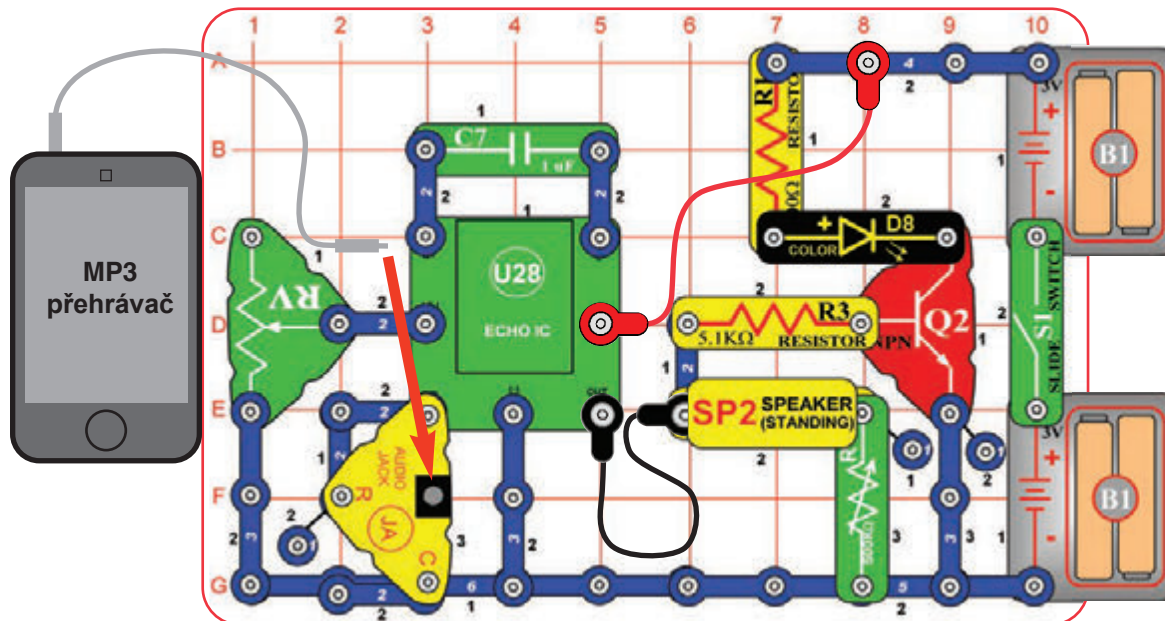
Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Připojte hudební zařízení (není součástí dodávky), ale tento set obsahuje kabel pro připojení do zesilovače (JA), jak je zobrazeno na obrázku, a spusťte hudbu.

Nastavte ovládání hlasitosti na Vašem hudebním zařízení pro pohodlnou hladinu zvuku a upravte výši ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV); přesuňte páčku směrem nahoru pro více ozvěny nebo dolů pro méně ozvěny. Zkuste to při různých nastaveních RV, protože efekty jsou velmi zajímavé, jak při velkém množství ozvěny, tak i při malém množství ozvěny.

Zkuste to s různou hudbou nebo s dotykovými tóny na Vašem mobilním telefonu.

Projekt 42

Vaše hudba s ozvěnou a světlem



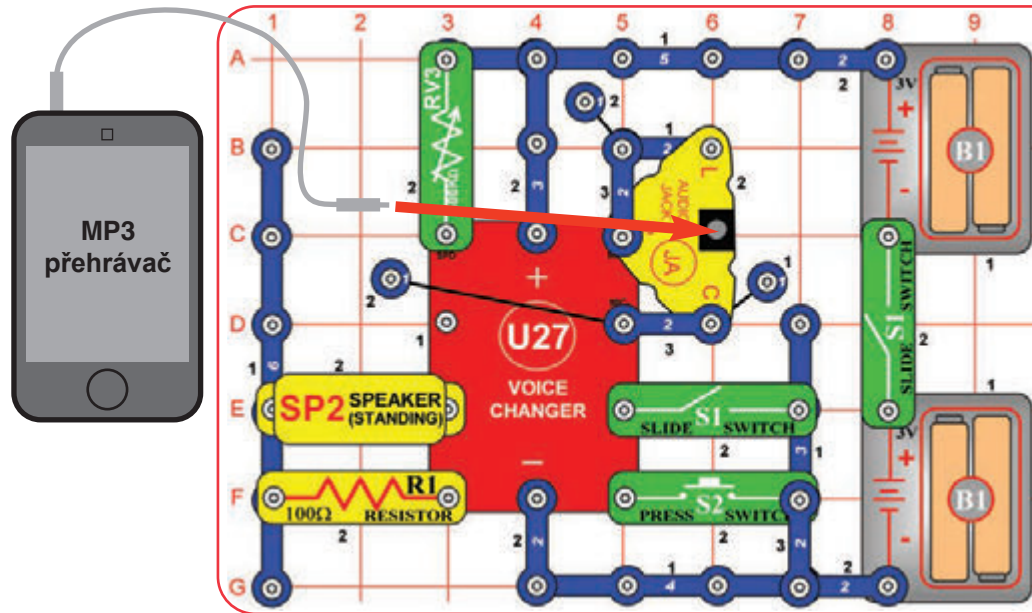
Tento obvod je podobný předchozímu, kromě toho, že dodává světlo a má nižší hlasitost zvuku. Sestavte obvod a zapněte posuvný přepínač (S1). Připojte hudební zařízení (není součástí dodávky) k zesilovači (JA), jak je znázorněno na obrázku, a na něm spusťte hudbu. Nastavte knoflík na 500kΩ potenciometru (RV3) úplně doleva (pro nejhlasitější zvuk).

Nastavte ovládání hlasitosti na Vašem hudebním zařízení pro pohodlnou hladinu zvuku a upravte výši ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV). Zkuste to při různých nastaveních RV. Barevně svítící LED dioda (D8) se rozsvítí, když je zvuk dostatečně hlasitý.

Zkuste to s různou hudbou, nebo s dotykovými tóny na Vašem mobilním telefonu.

☐ Projekt 43

Váš měnič rychlosti hudby



Sestavte obvod podle obrázku. Nastavte 500kΩ potenciometr (RV3) na střední rozsah, vypněte levý posuvný vypínač (S1) a poté zapněte pravý posuvný vypínač. Připojte hudební zařízení (není součástí dodávky) k zesilovači (JA), jak je znázorněno na obrázku, a spusťte na něm hudbu.

Nyní zapněte levý posuvný vypínač, ozve se pípnutí signalizující, že nahrávání bylo spuštěno. Počkejte, až se ozve pípnutí (což signalizuje, že doba nahrávání je u konce), vypněte levý posuvný vypínač pro ukončení režimu záznamu. Stiskněte tlačítkový vypínač (S2), abyste přehráli záznam, a otočte knoflík na RV3 pro změnu rychlosti přehrávání. Můžete přehrávat nahrávku rychleji nebo pomaleji změnou nastavení na RV3. Zkuste to s různou hudbou nebo s dotykovými tóny na Vašem mobilním telefonu.

Chcete-li nastavit hlasitost, nastavte ji na hudebním přístroji před nahráváním, nebo se podívejte na další projekt.

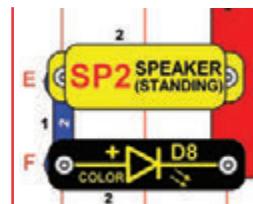
Doba záznamu je 6 sekund při normální rychlosti, ale to může být změněn v závislosti na nastavení RV3 při provádění záznamu.

☐ Projekt 44 Váš měnič rychlosti hudby (II)

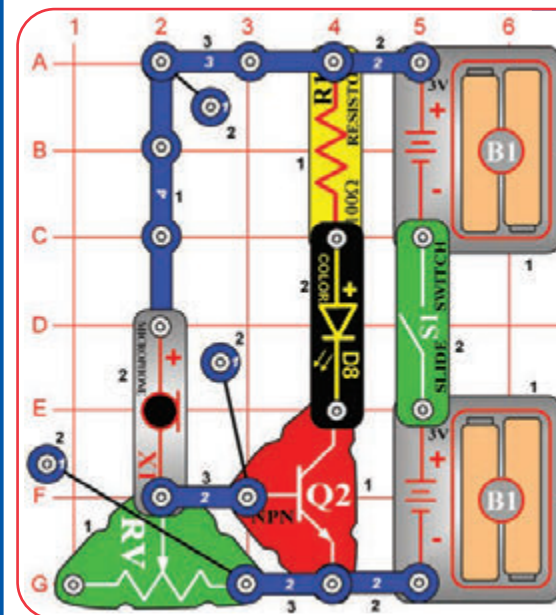
Použijte předchozí obvod, ale nahraďte 100Ω odpor (R1) za 3-kontaktní vodič, aby byl zvuk hlasitější, nebo za 5,1kΩ odpor (R3), aby byl zvuk tišší.

☐ Projekt 45 Váš měnič rychlosti hudby (III)

Použijte obvod z projektu 43, ale vyměňte 100Ω odpor (R1) za barevně svítící LED diodu (D8, "+" na levé straně). Nyní, když stisknete S2 pro přehrání záznamu, bude barevně svítící LED dioda blikat.

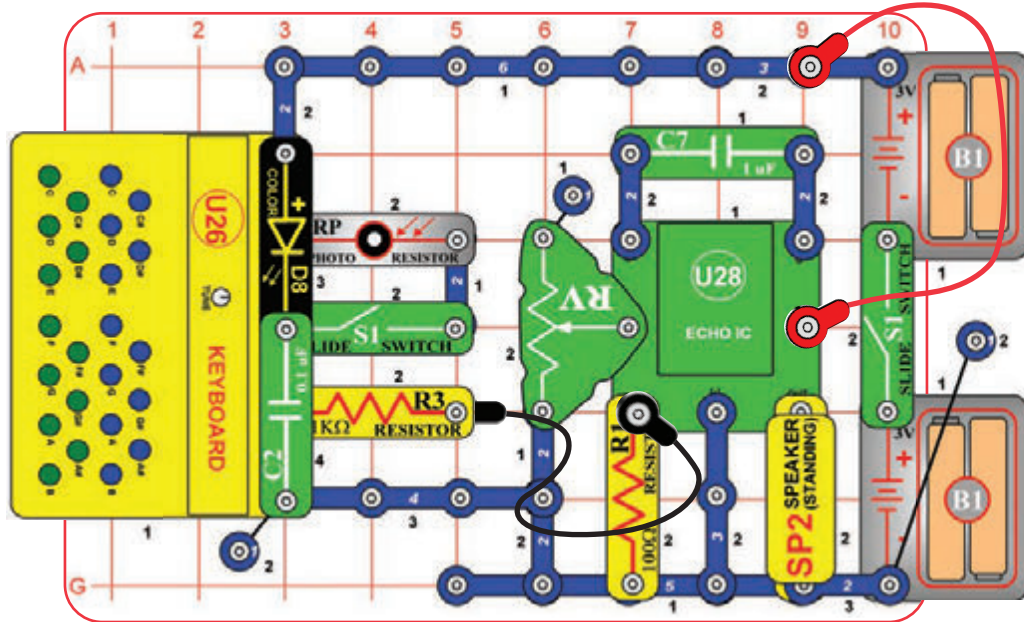


☐ Projekt 46 Aktivace světla zvukem



Sestavte obvod podle obrázku a zapněte posuvný vypínač (S1). Nastavte páčku na potenciometru (RV) tak, že se barevně svítící LED dioda (D8) jen vypne. Mluvte hlasitě do mikrofonu (X1), foukejte na něj, nebo tleskejte v jeho blízkosti, aby barevně svítící LED dioda blikala.

☐ Projekt 47 Super optická ozvěna s klávesnicí



Sestavte obvod podle obrázku. Vypněte levý posuvný vypínač (S1) a vypněte pravý posuvný vypínač. Stiskněte některé z tlačítek klávesnice a poslouchejte ozvěnu. Přesuňte páčku na potenciometru (RV), pro změnu množství ozvěny (nahore - maximum ozvěny , dole - bez ozvěny). Zkuste to při různých nastaveních RV, protože efekty jsou velmi zajímavé při velkém i malém množství ozvěny. Barevně svítící LED dioda (D8) se rozsvítí po stisknutí libovolné zelené klávesy, ale nebude příliš jasná.

Nyní zapněte levý posuvný vypínač, abyste přidali fotoodpor (RP) do obvodu. Mávněte rukou nad fotoodporem, abyste změnili zvuk. Zkuste to s různou úrovní světla svítícího na fotoodpor a při různých nastaveních RV.

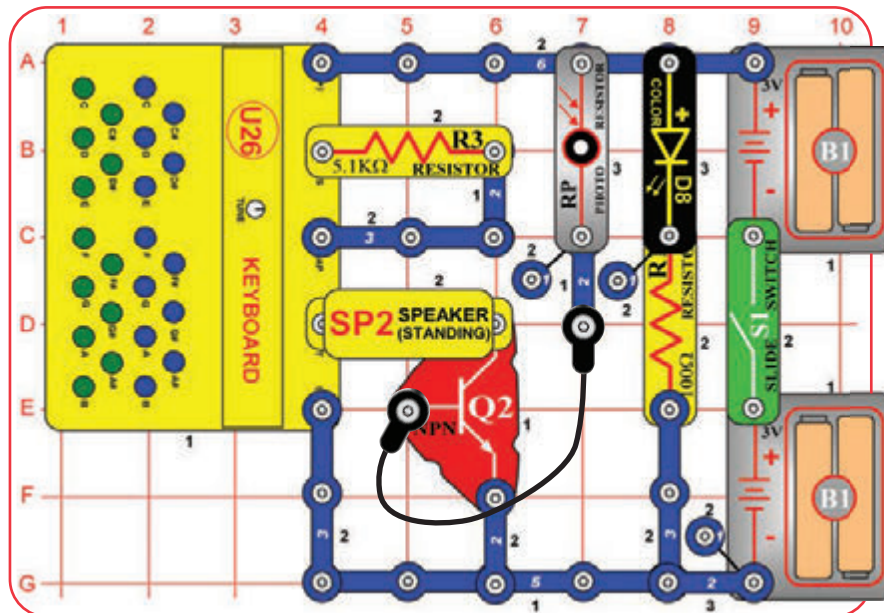


☐ Projekt 48 Optická ozvěna s klávesnicí - jemnější

Použijte předchozí obvod, ale odstraňte 1µF kondenzátor (C7) z obvodu, nebo ho vyměňte za 0,1µF kondenzátor (C2), nebo ho nahraďte za 470µF kondenzátor (C5). Hlasitost zvuku je nyní rozdílná.

☐ Projekt 49

Reflexní snímač



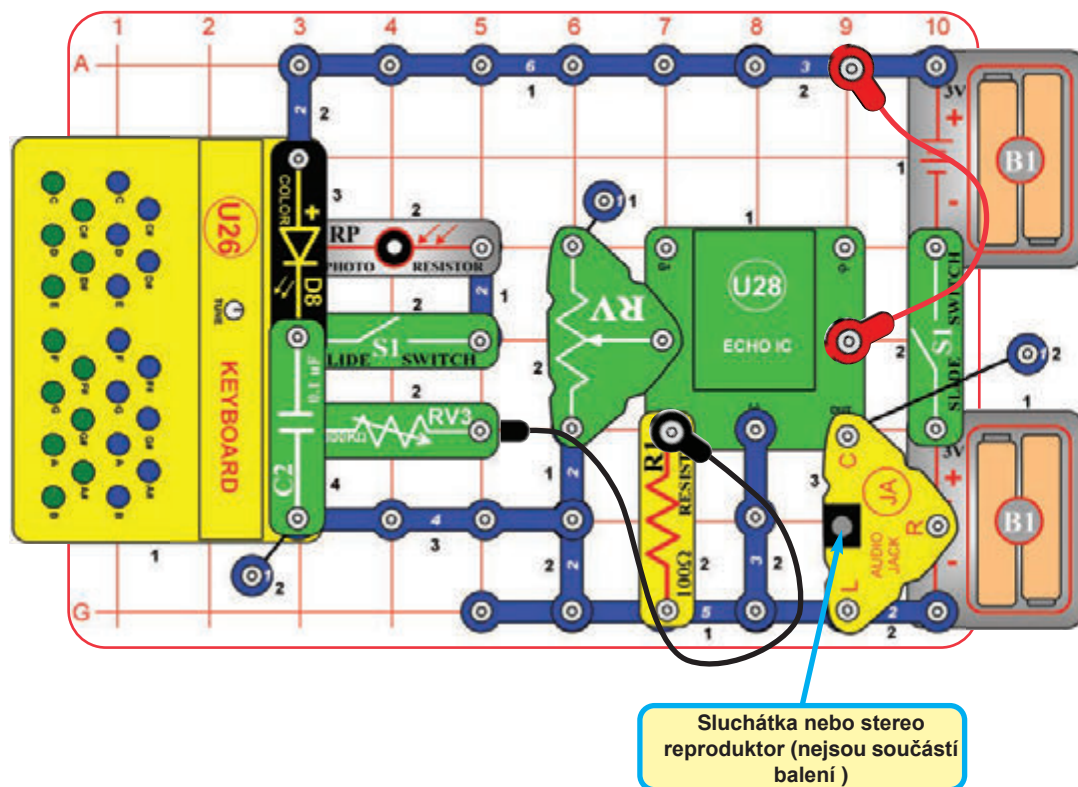
Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Dejte ho do spoře osvětlené místnosti, takže barevně svítící LED dioda (D8) bliká, ale není zde slyšet žádný zvuk.

Nyní držte zrcadlo přímo před barevně svítící LED diodou a fotoodporem (RP). Když zrcadlo odráží světlo LED diody do fotoodporu, dojde k vytvoření tónu , což signalizuje, že byl zjištěn odraz. Tón způsobí, že barevně svítící LED dioda bliká.



Projekt 50

Super optická ozvěna s klávesnicí pro sluchátka



Sestavte obvod podle obrázku. Tento projekt vyžaduje použití stereofonních sluchátek nebo stereo reproduktoru (není součástí balení). Vypněte levý posuvný vypínač (S1) a zapněte pravý posuvný vypínač. Stiskněte některou z kláves na klávesnici a poslouchejte ozvěnu. Nastavte 500kΩ potenciometr (RV3) pro co nejpohodlnější hladinu zvuku (otočte doleva pro vyšší hlasitost, většina z řady RV3 bude mít velmi nízkou hlasitost). Posuňte páčku na potenciometru (RV), abyste změnili množství ozvěny (nahore - maximum ozvěny, dole - bez ozvěny). Zkuste to při různých nastaveních RV, protože efekty jsou velmi zajímavé, jak při velkém množství ozvěny, tak při malém množství ozvěny. Barevně svítící LED dioda (D8) se rozsvítí po stisknutí libovolné zelené klávesy, ale světlo nebude příliš jasné.

Nyní zapněte levý posuvný vypínač, abyste přidali fotoodpor (RP) do obvodu. Mávněte rukou nad fotoodporem, abyste změnili zvuk. Zkuste to s různou úrovní světla svítícího na fotoodpor a při různých nastaveních RV.

Všimněte si, že "R" úchyt není uchycen a připojen k zesilovači, takže tam nedojde ke vzniku žádného zvuku ze strany "R" Vašich sluchátek / reproduktoru.

Můžete nahradit 0,1µF kondenzátor (C2) za 1 µF kondenzátor (C7), abyste snížili výšku tónů zelených tlačítek.



VAROVÁNÍ: Výkon sluchátek se liší, takže buďte opatrní. Začněte s nízkou hlasitostí, a pak opatrně zvyšujte na příjemnou úroveň. K trvalé ztrátě sluchu může vést dlouhodobé vystavení se hlasitému zvuku..



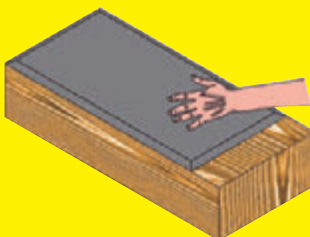
Projekt 51

Zvuk je tlak vzduchu

Zvuk je změna tlaku vzduchu vytvořená pomocí mechanických vibrací. Pro demonstraci tohoto jevu vezměte stereo reproduktor ve Vaší domácnosti (čím větší, tím lepší), položte ho na zem a pusťte nějakou hudbu.

1. Položte ruku na stereo reproduktor a zvyšte hlasitost. Cítíte, že reproduktor vibruje?

2. Nyní položte kus papíru na reproduktor; v případě, že je zvuk dostatečně hlasitý, uvidíte papír vibrovat.



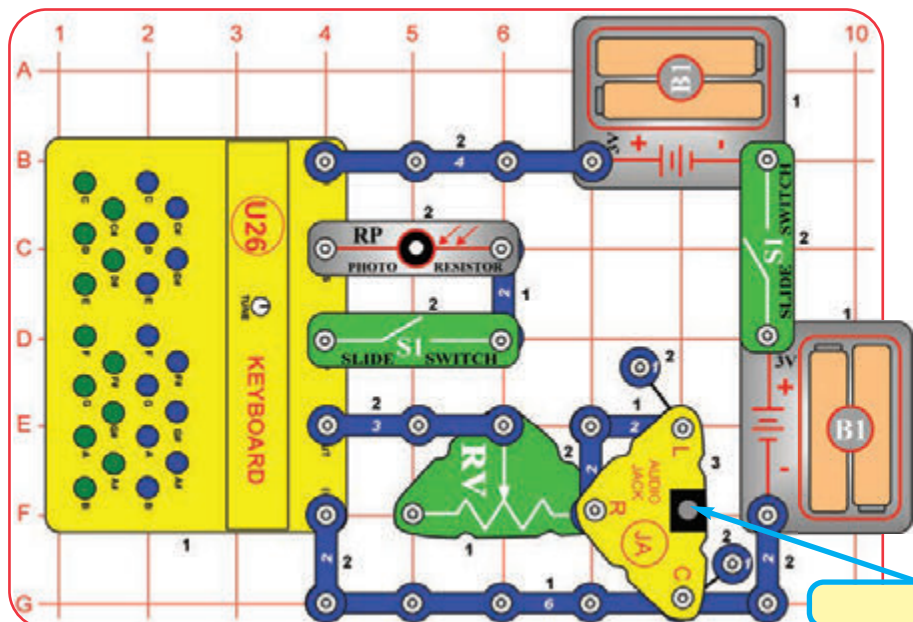
3. Vezměte balónek (není součástí balení) a držte ho na reproduktoru. Měli byste cítit vibrace se zvukem.

4. Pro tuto část získajte svolení od svých rodičů, protože při pokusu by mohlo dojít k nepořádku. Umístěte válec pro demonstraci zvukové energie (sestavte dle instrukcí na straně 4) na střed reproduktoru. Dejte do válce trochu soli, třpytky, malé pěnové nebo čokoládové kuličky (průměr 2,5 mm nebo menší), ale dejte jich tolik, aby dno nebylo zakryto. Pomalu zvyšujte hlasitost hudby. Když hudba je v určitých frekvencích, budou sůl/ třpytky/ a kuličky ve válci skákat.



Projekt 52

Zvuk je tlak vzduchu - klávesnice



Váš reproduktor (SP2) ze stavebnice Boffin není dostatečně silný, aby se mohl využít, v případě, že používáte válec pro ukázkou zvukové energie sestaveného dle projektu 13.



Stereo reproduktor (není součástí balení)

Pokud máte stereo reproduktor (není součástí balení), pak můžete také provést předchozí ukázkou pomocí zvuků z klávesnice (U26). Sestavte obvod podle obrázku a připojte k němu stereo reproduktor. Začněte s levým posuvným vypínačem (S1) vypnutým a pravým posuvným vypínačem zapnutým. Stiskněte klávesy, abyste zjistili, která dává ty nejlepší efekty pro všechny 3 pokusy z předchozího projektu, zapněte ladění knoflíkem na klávesnici, abyste se přesvědčili, jestli můžete udělat ještě lepší efekty.

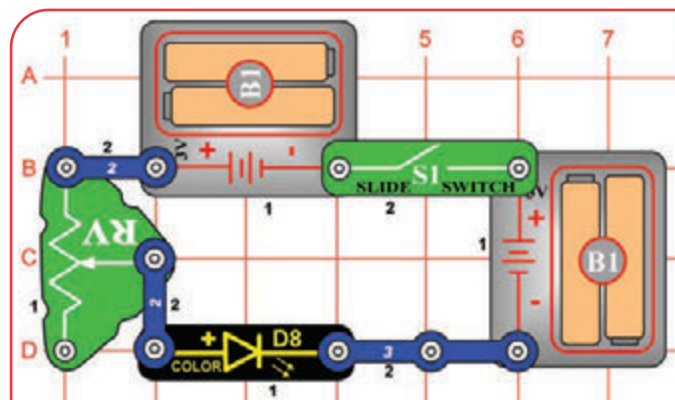
Nyní zapněte levý posuvný vypínač, abyste přidali fotoodpor (RP) do obvodu. Pohybujte rukou nad fotoodporem, abyste nastavili množství světla svítícího na něj, tím měníte zvuk pro dosažení nejlepších efektů pro 3 pokusy v předchozím projektu.



Projekt 53

Regulátor jasu

Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Posuňte páčku na potenciometru (RV), abyste měnili jas světla u barevně svítící LED diody (D8). V případě potřeby můžete umístit nástavec LED vejce na LED nástavec na LED diodu.



Odporů se používají pro řízení nebo omezení průtoku elektřiny v obvodu. Vyšší hodnoty odporů snižují tok elektrické energie v obvodu.

V tomto obvodu se potenciometr používá pro nastavení jasu LED diody, pro omezení proudu, takže baterie vydrží déle, a k ochraně před poškozením LED diody od baterií.

Co je odpor? Rukama o sebe velmi rychle třete. Vaše ruce by měli cítit teplo. Tření mezi rukama mění Vaše úsilí na teplo. Odpor je elektrické tření mezi elektrickým proudem a materiálem, kterým protéká.

Potenciometr by měl být nastaven na co nejnižší minimum 200Ω nebo na co nejvyšší maximum 50 000Ω (50kΩ).

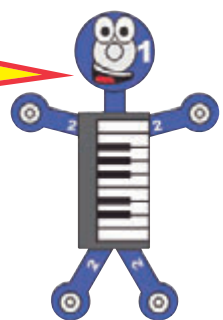


Projekt 54 Omezovač jasu

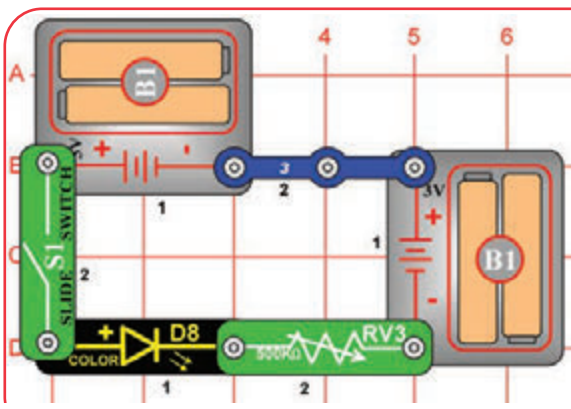


Použijte předcházející obvod, ale nahraďte 3-kontaktní vodič za jeden ze žlutých odporů v této sadě (R1 nebo R3). Všimněte si, jak každý z nich změní jas barevně svítící LED diody při různých nastavení potenciometru.

R1 odpor (100Ω bude mít jen malý vliv, protože potenciometr (RV) bude vždy dominovat. Odpor R3 (5,1kΩ) bude dominovat, pokud je RV nastaven na nízké hodnoty, avšak bude mít malý účinek, pokud je RV nastaven na vysoké hodnoty.



Projekt 55 Velký regulátor jasu



Měňte jas barevně svítící LED diody (D8) pomocí 500 kΩ potenciometru (RV3).

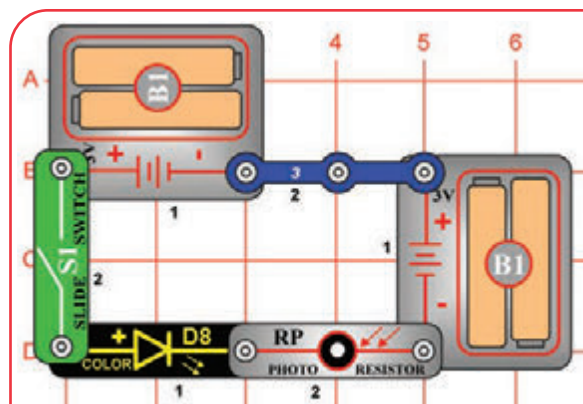
500kΩ potenciometr (RV3) lze nastavit na co nejnižší hodnotu 200Ω, nebo až na maximum 500 000Ω (500kΩ), takže barevně svítící LED dioda bude svítit při malém přidělu na rozsahu RV3.





Projekt 56

Fotoregulátor jasu



Některé materiály, jako je Sulfid kademnatý, mění svůj odpor, když jsou vystaveny slunečnímu záření. Elektronické součástky vyrobené z těchto světlocitlivých materiálů se nazývají fotoodpory. Jejich odpor klesá se zvyšujícím se osvětlením.

Odpor Vašich fotoodporů ze stavebnice Boffin se mění z téměř nekonečného v naprosté tmě až k 1 kΩ při jasném světle svítícím přímo na něj. Všimněte si, že černý plastový kryt částečně ochrání součást Sulfid kademnatý.

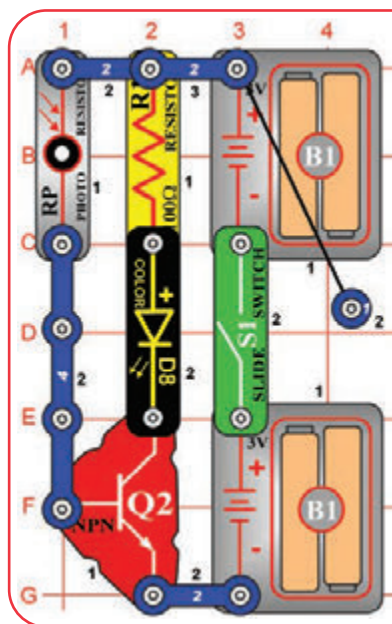
Fotoodpory se používají například v pouličních lampách, které se zapínají, když se setmí, protože je noc, nebo při silné bouři.

Měňte jas barevně svítící LED diody (D8) změnou množství světla svítícího na fotoodpor (RP).



Projekt 57

Zesílený fotoregulátor jasu



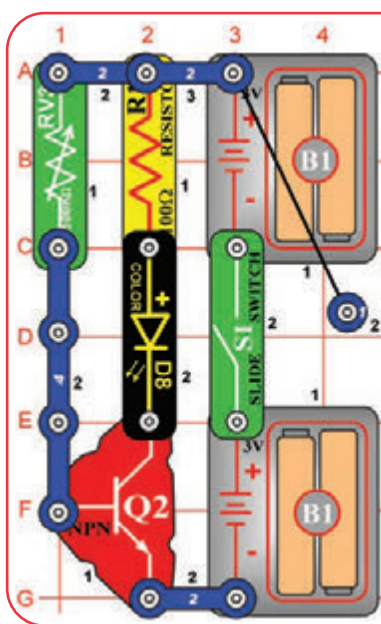
Měňte jas barevně svítící LED diody (D8) změnou množství světla svítícího na fotoodpor (RP). Všimněte si, že budete muset zakrýt fotoodpor, aby se barevně svítící LED dioda ztlumila.

V předchozím obvodu je fotoodpor přímo řízený proud přes barevně svítící LED diodu. V tomto obvodu je řízen proudem, který teče přes fotoodpor a je zesílen tranzistorem NPN (Q2), proto se světlo na fotoodporu musí velmi ztmavit předtím, než je snížen jas barevně svítící LED diody.



Projekt 58

Zesílený velký fotoregulátor jasu



Měňte jas barevně svítící LED diody (D8) pomocí 500kΩ potenciometru (RV3). Jas se moc nezmění; toto je třeba pozorovat v temné místnosti, abyste si všimli rozdílu. Umístění uchycení LED vejce na barevně svítící LED diodu může dopomoci tomu, že si rozdílů jasu všimnete.

Porovnejte tento obvod s projektem 55 (Velký regulátor jasu). V projektu 55 barevně svítící LED dioda svítila ztlumeně pro většinu nastavení RV3. V tomto obvodu NPN tranzistor (Q2) zesiluje proud přes RV3, takže barevně svítící LED dioda svítí pro většinu nastavení RV3.



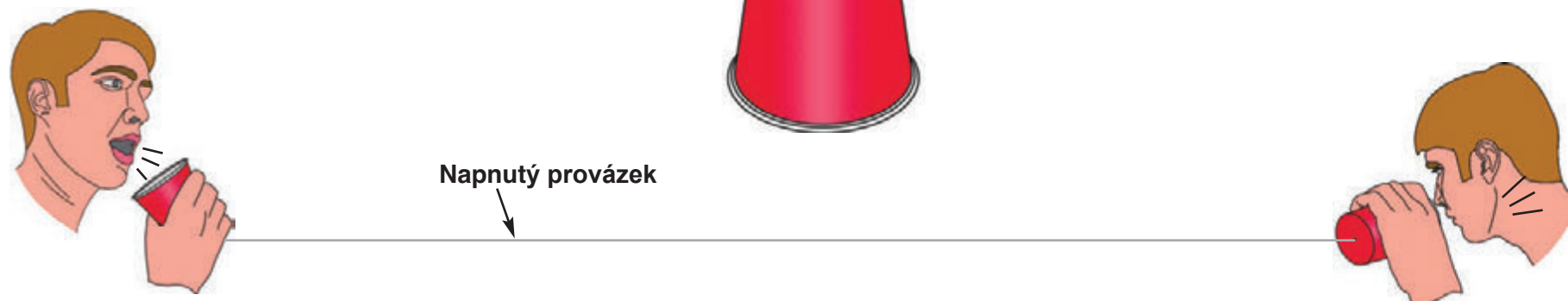
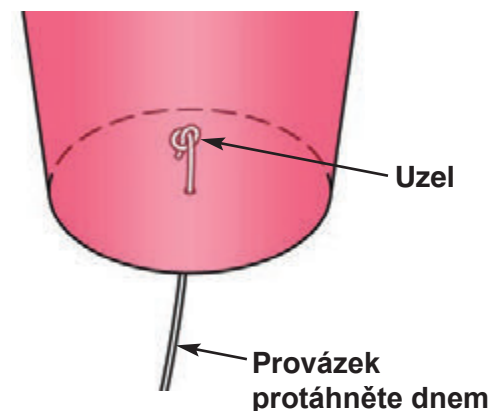
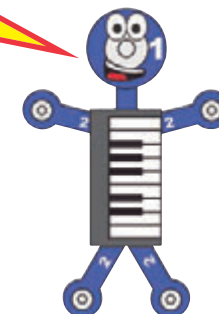
☐ Projekt 59 Komunikátor - kelímek & provázek

Zvukové, rádiové signály a světlo se šíří vzduchem jako vlny se šíří přes vodu. Abychom Vám pomohli pochopit, jak vlny vypadají, můžete si udělat z kelímku a provázku telefon. Tento běžný trik vyžaduje některé materiály, které máte doma (nejsou součástí této sady): dva velké plastové nebo papírové kelímky, pevný provázek a ořezanou tužku. Doporučujeme dohled dospělé osoby.

Veźměte kelímky a proražte u obou malý otvor ve středu dna ostrým hrotem tužky (nebo použijte něco podobného). Veźměte kousek provázku (použijte délku mezi 0,8m až 3m) a protáhněte ho na obou koncích malým otvorem. Udělejte buď uzel nebo přilepte páskou konce tak, aby se provázek nemohl protáhnout otvorem zpět. Nyní provádějte pokus ve dvou lidech, každý si vezme jeden z kelímků a natáhněte provázek tak, až je úplně napnutý. Klíčem k úspěchu je, aby byl provázek pevně napnutý, takže je nejlepší, aby byl provázek narovno. Nyní, když jeden z Vás mluví do jednoho z kelímků, zatímco ostatní poslouchají, druhý člověk by měl mít možnost slyšet to, co říká první člověk.

Jak to funguje: Když mluvíte do kelímku, dno kelímku vibruje tam a zpět z Vašich zvukových vln. Vibrace se šíří přes provázek tahem provázku sem a tam, na dno druhého kelímku se přenáší stejně vibrace, jako u prvního kelímku, produkující zvukové vlny, které posluchač může slyšet. V případě, že řetězec je těsný, budou přijaté zvukové vlny stejné jako ty odeslané, a posluchač slyší to, co řekl mluvčí.

Telefony fungují stejným způsobem, kromě toho, že provázek je nahrazen elektrickým proudem. V rádiu se měnící proud z mikrofonu používá k zakódování elektromagnetických vln odeslaných do vzduchu, po-tom jsou dekodovány při poslechu přijímače.

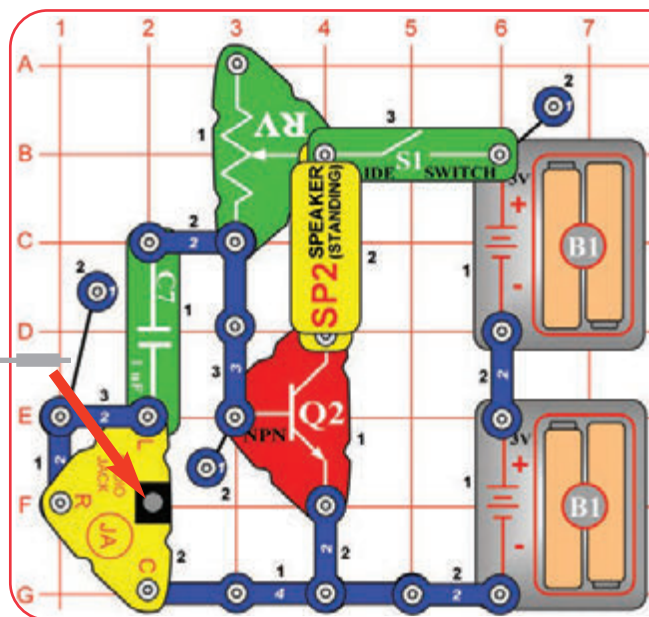


□ Projekt 60

Audio zesilovač

□ Projekt 61

Audio zesilovač s nízkým výkonem

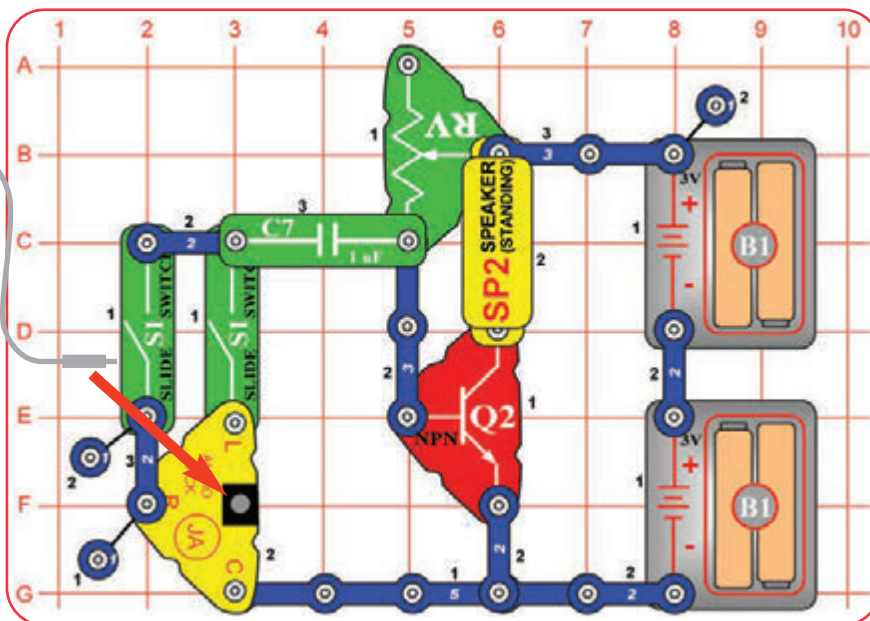


Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Připojte hudební zařízení (není součástí balení) k zesilovači (JA), jak je znázorněno na obrázku, a spusťte na něm hudbu. Nastavte hlasitost pomocí páčky na potenciometru (RV). Jedná se o jednoduchý zesilovač, takže zvuk nemusí být velmi hlasitý.

Použijte předchozí obvod, ale nahraďte jedno z pouzder na baterie (B1) za 3-kontaktní vodič. Obvod funguje stejným způsobem, ale není nyní tak hlasitý.

□ Projekt 62

Audio zesilovač s regulací L/R



Sestavte obvod a připojte 2-kontaktní vodič mezi pouzdra na baterie B1. Připojte hudební zařízení (není součástí balení) k zesilovači (JA), jak je znázorněno na obrázku, a spusťte na něm hudbu. Zapněte oba posuvné vypínače (S1) a nastavte hlasitost pomocí páčky na potenciometru (RV). Jedná se o jednoduchý zesilovač, takže zvuk nemusí být velmi hlasitý.

Vypněte jeden z posuvných vypínačů pro vypnutí levého nebo pravého výstupu hudebního zařízení. Pokud jsou levé a pravé výstupy Vašeho hudebního signálu stejné, pak vypnutí jednoho vypínače sníží trochu hlasitost.

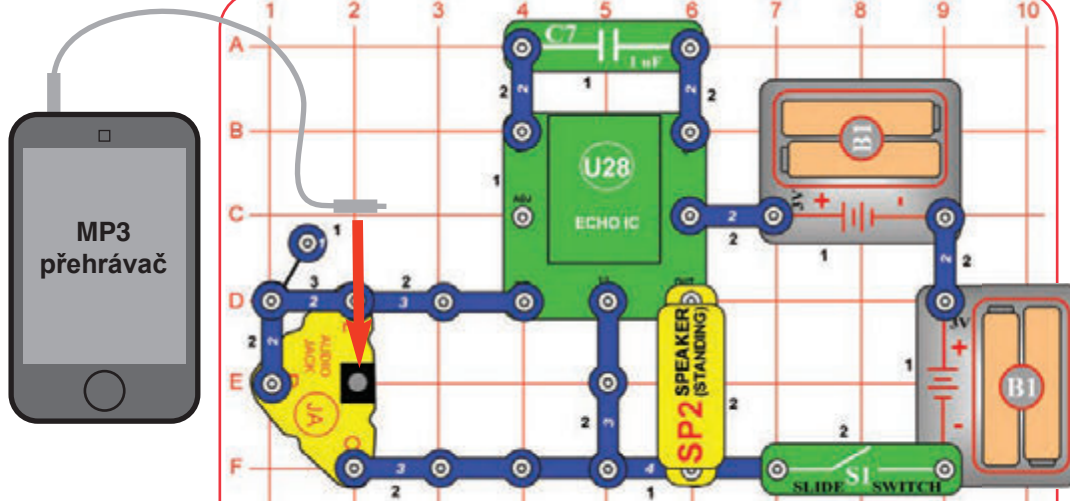
Po dokončení odstraňte 2-kontaktní vodič mezi pouzdra pro baterie, abyste obvod vypnuli.



Tento obvod nemá vypínač ON / OFF, protože posuvné spínače jsou používány k ovládání výstupů hudebního zařízení.

Projekt 63

Vaše hudba bez ozvěny



Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Připojte hudební zařízení (není součástí balení, avšak tato sada obsahuje kabel pro připojení) k zesilovači (JA), jak je znázorněno na obrázku, a spusťte na něm hudbu.

Nastavte ovladačem hlasitosti na Vašem hudebním zařízení komfortní hladinu zvuku.

Zde se používá zesilovač uvnitř ozvěny IC (U28) bez přidání jakýchkoliv efektů ozvěny na hudbu.

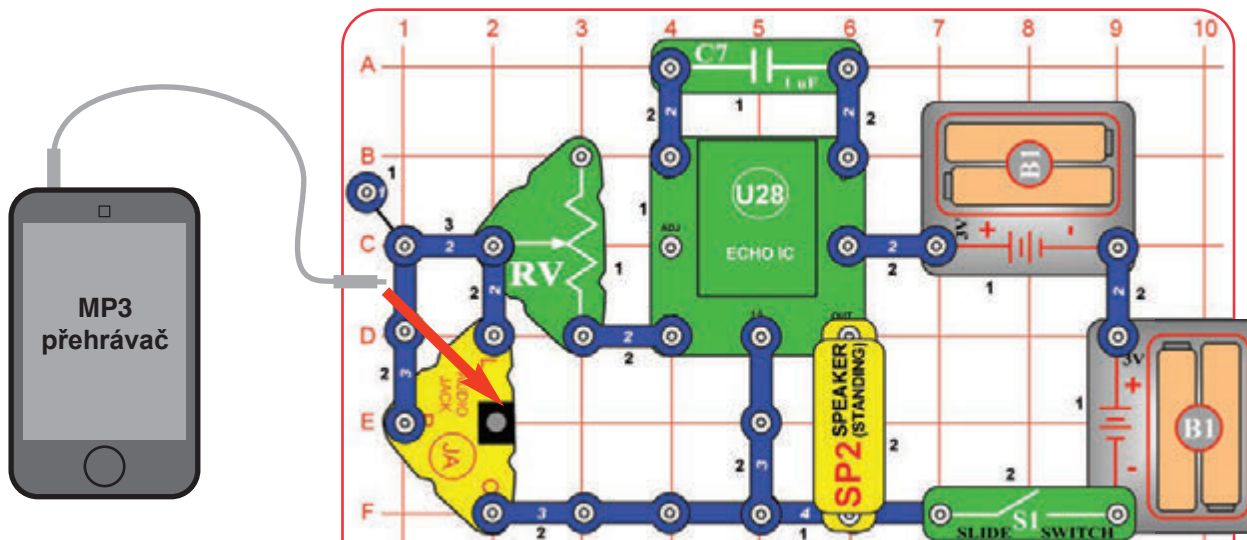
Projekt 64

Vaše hudba bez ozvěny s nízkým výkonem

Použijte předchozí obvod, ale odstraňte $1\mu\text{F}$ kondenzátor (7) z obvodu, nebo ho nahradte $0,1\mu\text{F}$ kondenzátorem (C2). Hlasitost je nyní menší.

Projekt 65

Nastavitelná hudba bez ozvěny

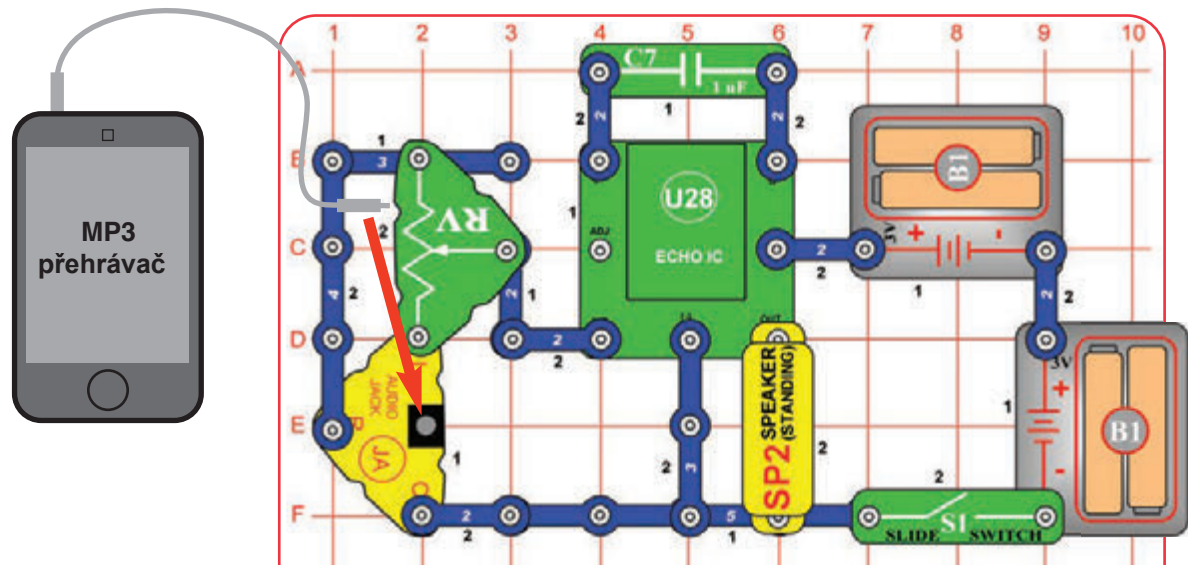


Upravte obvod v projektu 63, aby zahrnoval ovládání hlasitosti, potenciometr (RV). Funguje to stejným způsobem, ale nastavení hlasitosti je pomocí páčky na RV.



Projekt 66

Zesilovač hudby L/R



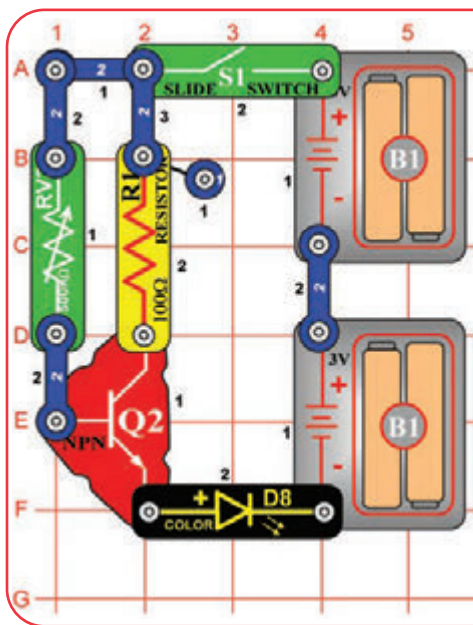
Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Připojte hudební zařízení (není součástí balení) k zesilovači (JA), jak je znázorněno na obrázku, a spusťte na něm hudbu. Použijte páčku na potenciometru (RV) pro nastavení hlasitosti pro levý a pravý výstup na hudebním zařízení; ani jeden z nich nebude současně hlasitý.

Levé a pravé výstupy Vašeho hudebního zařízení jsou určeny pro regulaci samostatných reproduktorů, ale zde jsou spojeny, protože ve stavebnici Boffin máte jen jeden reproduktor.



Projekt 67

Jiný tranzistorový zesilovač



Měňte jas barevně svítící LED diody (D8) pomocí 500kΩ potenciometru (RV3).

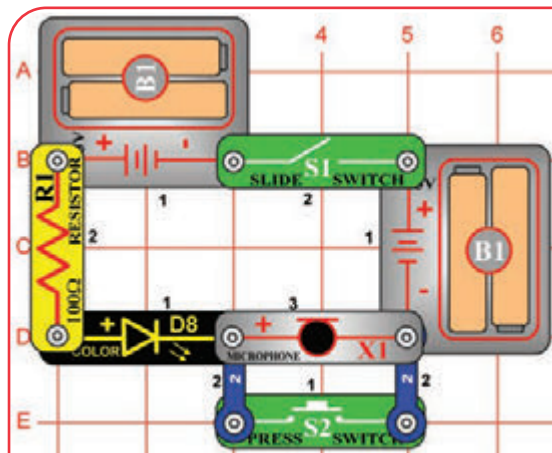
Tento obvod je podobný projektu 58 (Zesílený velký regulátor jasu), ale barevně svítící LED dioda nebude zcela tak jasná. V tomto obvodu, jak ovládající proud (přes RV3), tak kontrolovaný proud (přes R1) protéká barevně svítící LED diodou, čímž se snižuje zesílení.





Projekt 68

Mikrofonní odpor - LED



Mikrofon mění odpor, když je vystaven změnám tlaku vzduchu, například ze zvukových vln nebo foukáním na něj. Mluvení do mikrofonu nebo foukání na něj změní jas barevně svítící LED diody, ale změna není dost výrazná, abyste si všimli rozdílu.



Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Barevně svítící LED dioda (D8) svítí temně, protože odpor mikrofonu (X1) udržuje nízký proud.

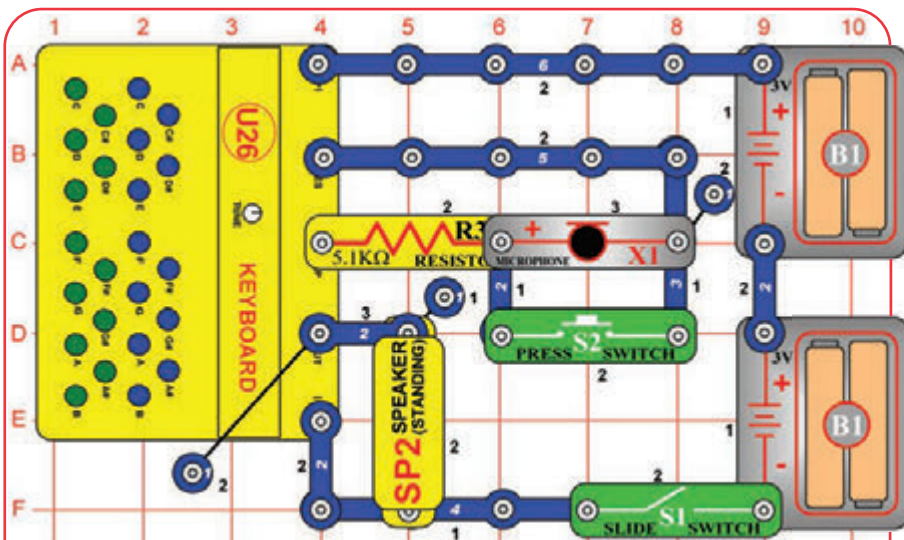
Stiskněte tlačítkový vypínač (S2) pro přemostění mikrofonu, barevně svítící LED dioda bude svítit jasně.

Můžete také zkusit nahradit mikrofon za 5,1kΩ odpor (R3), abyste viděli, jak jejich odpory porovnat.



Projekt 69

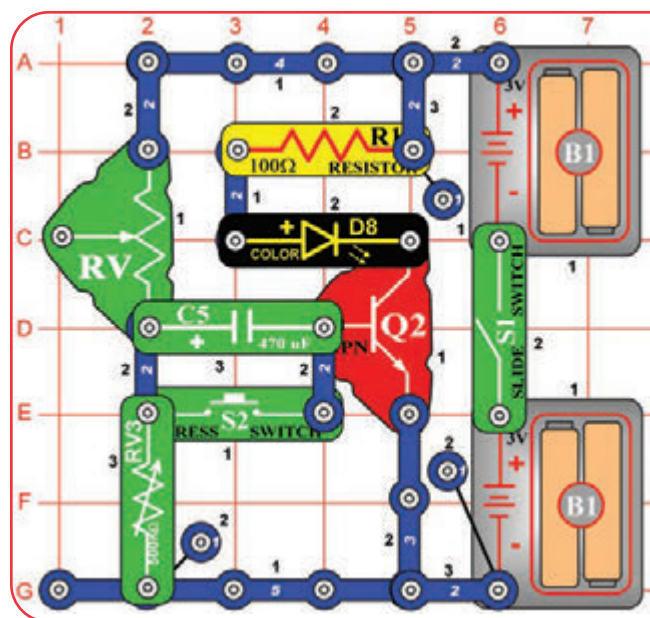
Mikrofonní odpor - audio



Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Odpor 5,1kΩ odporu (R3) a mikrofonu (X1) určuje výšku (frekvenci) tónů.

Stiskněte tlačítkový vypínač (S2) k přemostění mikrofonu a tón se změní.

☐ Projekt 70 Časovač světla



Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Stiskněte tlačítkový vypínač (S2) a nastavte 500kΩ potenciometr (RV3), aby barevně svítící LED dioda (D8) svítila, pak uvolněte tlačítkový vypínač. Barevně svítící LED dioda bude na chvíli jasně svítit a pomalu se ztlumí a zhasne. Stiskněte tlačítkový vypínač znovu a obnovte časovač barevně svítící LED diody. Můžete změnit nastavení RV3 k udržení barevně svítící LED diody na mnohem delší dobu. Potenciometr (RV) je zde použit jako pevný odpor (50kΩ), takže pohybování jeho páčkou bude bez efektu.

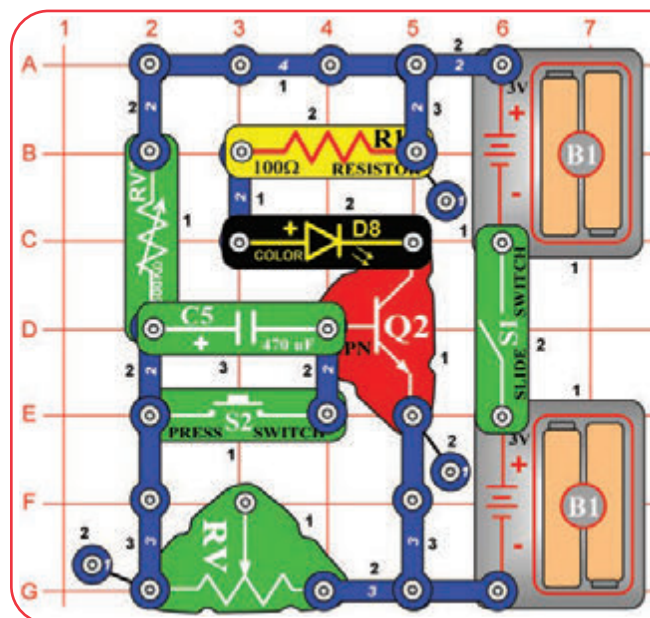
☐ Projekt 71 Časovač světla (II)

Použijte předchozí obvod, ale vyměňte potenciometr (RV) za 5,1kΩ odpor (R3). Obvod funguje stejným způsobem, ale barevně svítící LED dioda se ztlumí rychleji.



470µF kondenzátor (C5) může ukládat elektřinu. Tento časovač obvodu pracuje pomalým dobíjením C5; barevně svítící LED dioda zhasne, když C5 se nabije. Pokud nahradíte C5 za C2 nebo C7, barevně svítící LED dioda zhasne téměř okamžitě, protože tyto hodnoty neumí uložit zdaleka tolik elektřiny.

☐ Projekt 72



Snadnější nastavení časovače světla

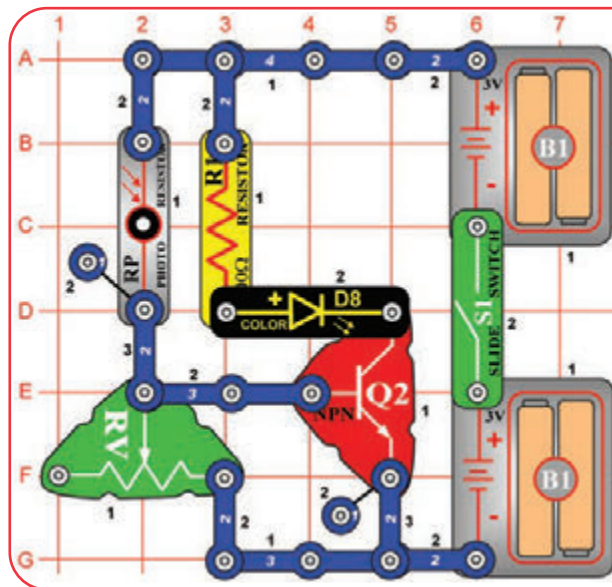
Sestavte obvod a zapněte vypínač (S1). Stiskněte a uvolněte tlačítkový vypínač (S2). Nastavte 500kΩ potenciometr (RV3), takže barevně svítící LED dioda (D8) je zapnutá a jasně svítící, poté počkejte, až se ztlumí a zhasne. Stiskněte tlačítkový vypínač znovu obnovte časovač barevně svítící LED diody. LED dioda bude svítit jasněji, ale rychleji se ztlumí. Potenciometr (RV) je zde použit jako pevný odpor (50kΩ), takže pohybování s jeho páčkou bude bez efektu.

☐ Projekt 73

Malé nastavení časovače světla

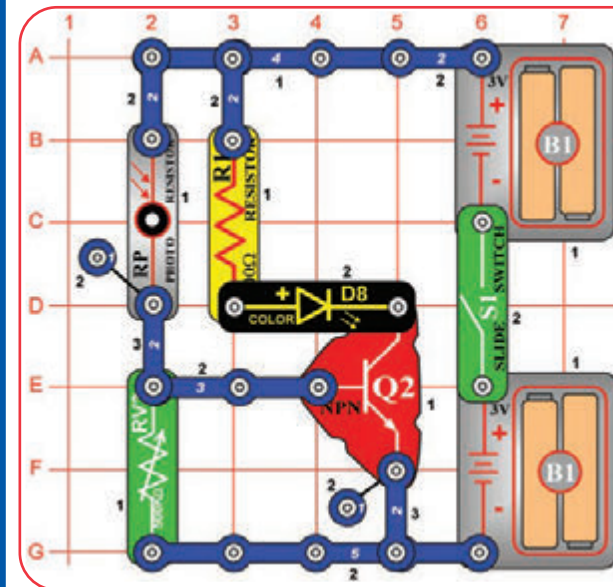
Použijte předchozí obvod, ale vyměňte potenciometr (RV) za 5,1kΩ odpor (R3). Obvod funguje stejným způsobem, ale barevně svítící LED dioda může svítit jen přes malou část rozsahu RV3, a rychleji se ztlumí.

☐ Projekt 74 Denní světlo



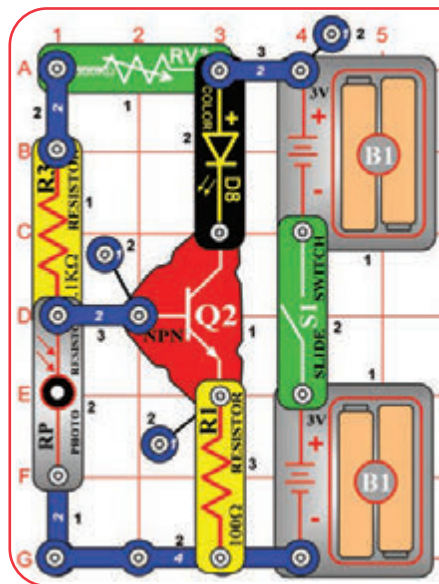
Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Nastavte páčku na potenciometru (RV), aby barevně svítící LED dioda (D8) svítila jasně. Nyní, když blokuje světlo na fotorodoru (RP), barevně svítící LED dioda zhasne. Pokud barevně svítící LED diodu nelze zapnout nebo vypnout při jakémkoli nastavení RV, změňte osvětlení místnosti.

☐ Projekt 75 Slabší denní světlo



Tento obvod je jako předchozí, ale může být použit v tmavší místnosti. Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Nastavte páčku na potenciometru (RV), aby barevně svítící LED dioda (D8) svítila jasně. Nyní, když blokuje světlo na fotorodoru (RP), barevně svítící LED dioda zhasne.

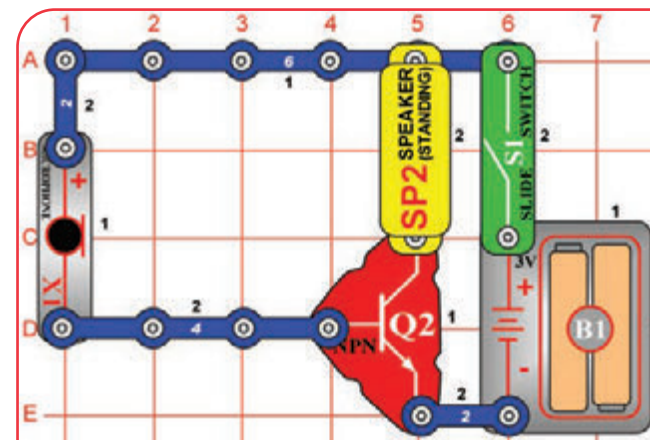
☐ Projekt 76 Tmavé světlo



Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Nastavte knoflík na 500kΩ potenciometru (RV3) úplně doprava. V případě, že světlo v místnosti je jasné, pak barevně svítící LED dioda (D8) by měla být vypnutá. Zakryjte fotoopor (RP) nebo dejte obvod do tmavé místnosti, a barevně svítící LED dioda by se měla rozsvítit.

☐ Projekt 77 Foukání hluku

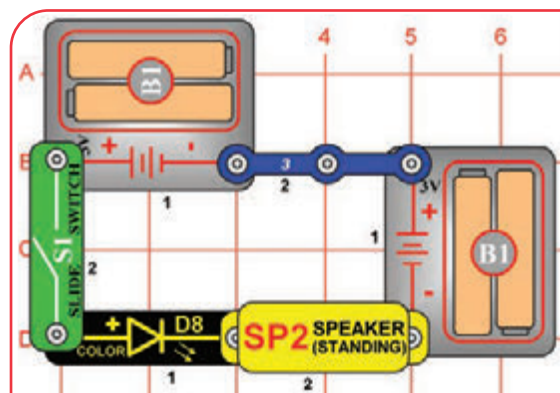
Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Foukněte do mikrofonu (X1) a uslyšíte to na reproduktoru (SP2).





Projekt 78

Naslouchání změně světla

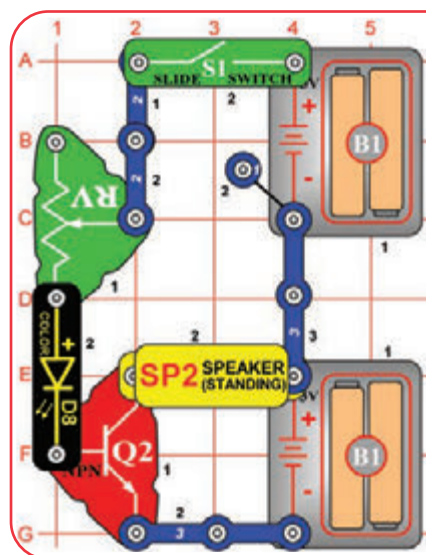


Barevně svítící LED dioda vlastně obsahuje samostatné červené, zelené a modré světlo s mikroobvodem, který je ovládá. Pokaždé, když barevně svítící LED dioda mění barvy, mění se napětí. Pokaždé, když se změní napětí, uslyšíte "cvaknutí" z reproduktoru.

Zapněte posuvný vypínač (S1). Barevně svítící LED dioda (D8) mění barvy v opakujícím se vzoru, a uslyšíte cvaknutí z reproduktoru (SP2).



Projekt 79 Nastavitelné naslouchání změně světla

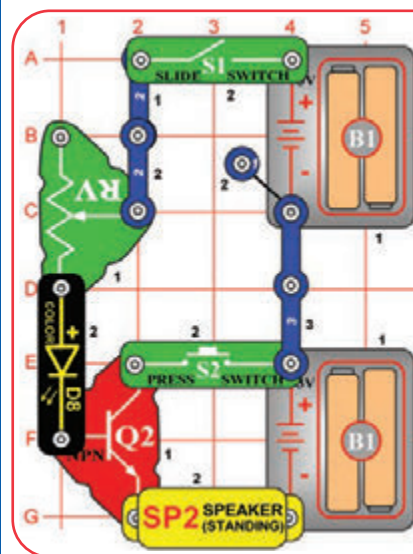


Zapněte posuvný vypínač (S1). Nastavte páčku na potenciometru (RV) pro různé úrovně jasu na barevně svítící LED diodě (D8). Uslyšíte také cvaknutí z reproduktoru (SP2).

Tranzistor (Q2) zesiluje proud v LED diodě, to způsobí, že reproduktor (SP2) je hlasitější.

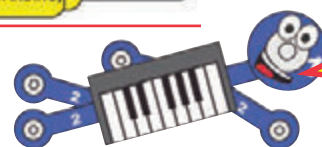


Projekt 80 Jasně nebo hlasitě?

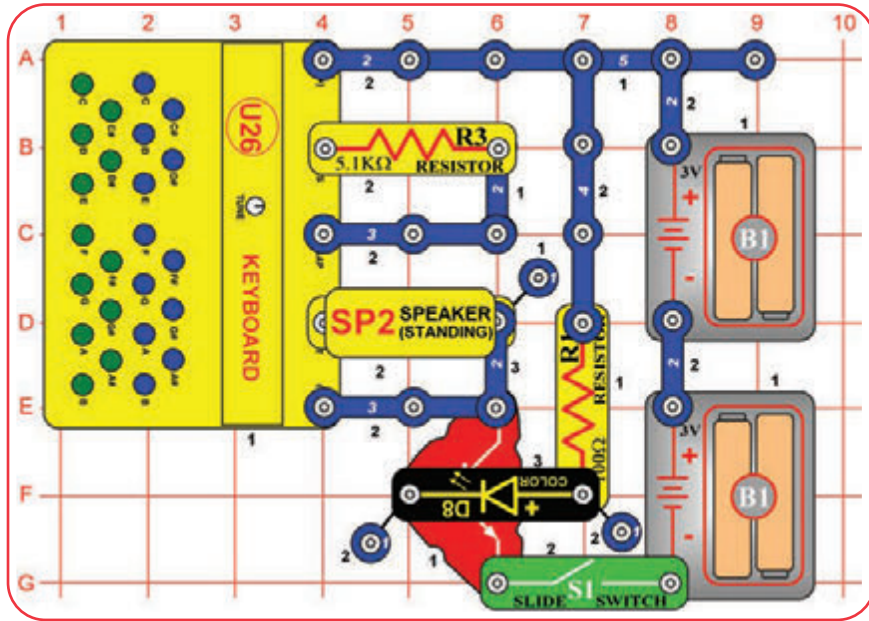


Zapněte posuvný vypínač (S1). Nastavte páčku na potenciometru (RV) pro různé úrovně jasu na barevně svítící LED diodě (D8). Barevně svítící LED dioda svítí jasně v omezeném rozsahu nastavení RV než tomu tak bylo v předchozím projektu, a reproduktor (SP2) není zdaleka tak nahlas. Nyní stiskněte tlačítkový vypínač (S2); barevně svítící LED dioda se ztlumí, ale zvuk je hlasitější.

Když je S2 vypnuté, tranzistor (Q2) má malý účinek, a obvod je podobný projektu 46. Když je stisknuté S2, tranzistor působí jako zesilovač zvyšující proud z reproduktoru. Proud v LED diodě je v tomto uspořádání nižší.



☐ Projekt 81 Klávesnice - ovládání LED



Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Uslyšíte zvukový vzor, který je synchronizován s barevně svítící LED diodou (D8), která bliká. Pomocí kláves na klávesnici (U26) můžete změnit zvuk.

Barevně svítící LED dioda krátce zhasne, když se mění barvy. Zde barevně svítící LED dioda ovládá klávesnici pomocí tranzistoru (Q2), takže když se barevně svítící LED dioda zhasne, zvuk klávesnice se také vypne. To vytváří zvukové efekty, které slyšíte.



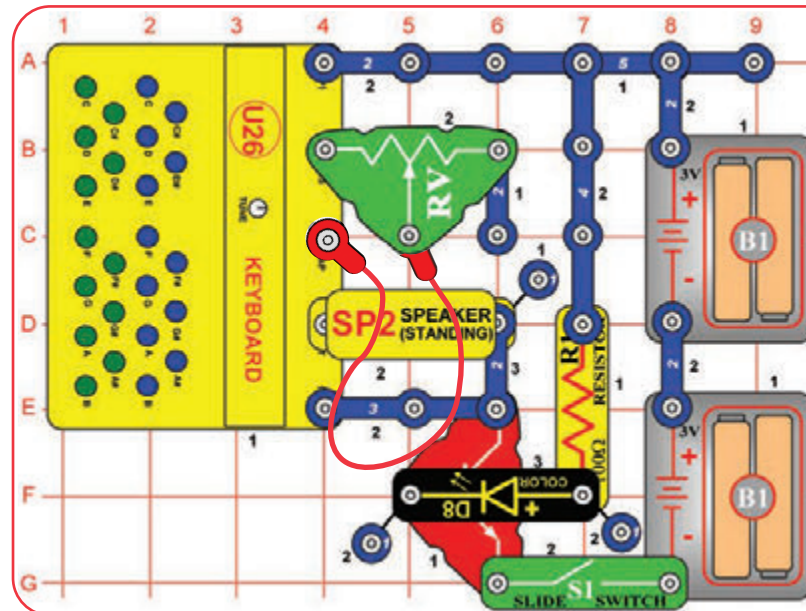
☐ Projekt 82 Klávesnice ovládání LED (II)

Použijte předchozí obvod, ale odstraňte 5,1kΩ odpor (R3). Nyní slyšíte pouze zvuk při stisknutí klávesy na klávesnici, a zvuky pro různé klávesy jsou rozdílné.

☐ Projekt 83 Klávesnice - fotoovládání LED

Použijte obvod z projektu 81, ale nahraďte 5,1kΩ odpor (R3) za fotoodpor (RP). Mávněte rukou přes fotoodpor nebo upravte osvětlení v místnosti, aby se měnilo množství světla svítícího na fotoodpor, a poslouvejte zvuky. Můžete také stisknout klávesy na klávesnici (U26), abyste si přidali další zvuky.

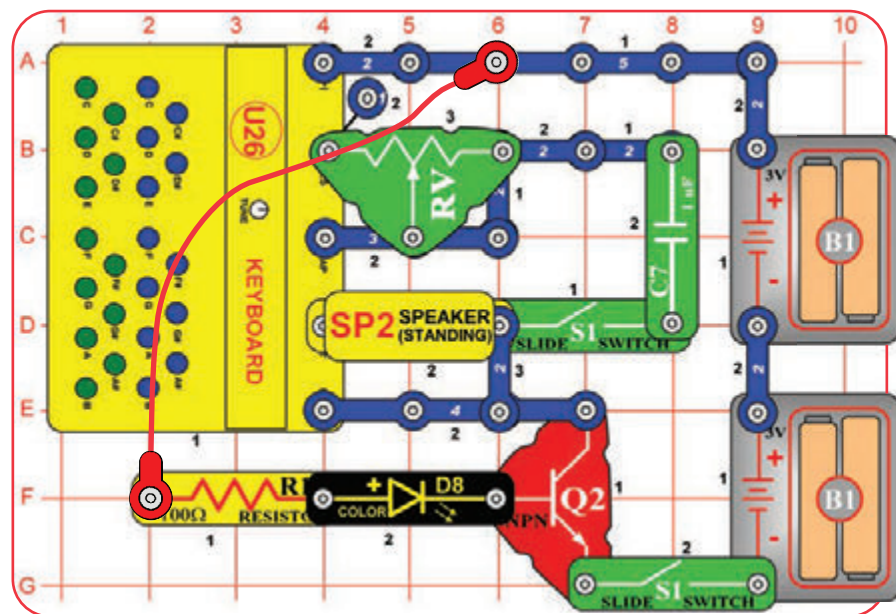
☐ Projekt 84



Klávesnice - nastavitelné ovládání LED

Upravte obvod z projektu 81 tak, aby odpovídal tomuto na obrázku. Zapněte posuvný vypínač (S1) a pohybuje páčkou na potenciometru (RV), abyste měnili zvuky. Můžete také stisknout klávesy na klávesnici (U26), abyste přidali další zvuky.

☐ Projekt 85 Klávesnice - řízení kondenzátorem



Sestavte obvod a otočte oba posuvné vypínače (S1). Uslyšíte zvukový vzor, který je synchronizován s barevně svítící blikající LED diodou (D8). Posuňte páčku na potenciometru (RV), abyste změnili vyprodukovaný zvuk. Můžete také stisknout klávesy na klávesnici (U26), abyste změnili zvuk.

Přidání kondenzátoru změni rozsah tónů produkovaných na klávesnici.



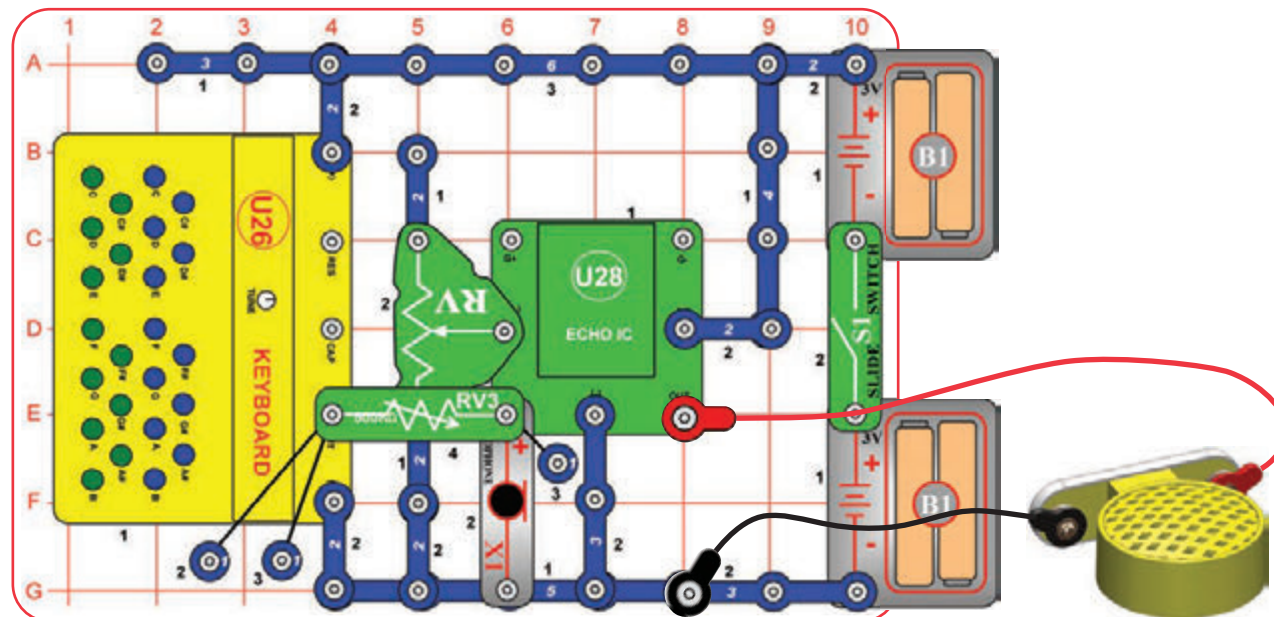
☐ Projekt 86

Klávesnice - řízení kondenzátorem (II)

Použijte předchozí obvod, ale nahradte 1µF kondenzátor (7) za 0,1µF kondenzátor (C2). Zvuky jsou rozdílné.

☐ Projekt 87

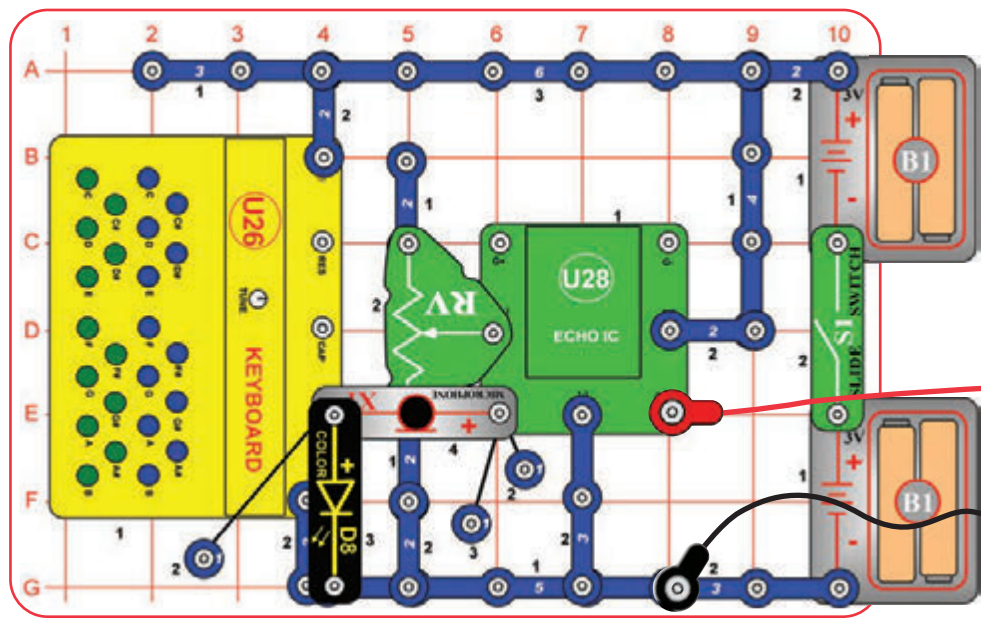
Klávesnice - hlas & ozvěna



Sestavte obvod podle obrázku. Umístěte obvod v tiché místnosti. Připojte reproduktor (SP2) pomocí červeného a černého propojovací kabelu, a pak ho držte od mikrofonu (X1). Zapněte posuvný vypínač (S1). Mluvte do mikrofonu nebo stiskněte klávesy na klávesnici (U26), a poslouchejte ozvěnu na reproduktoru. Nastavení hlasitosti je pomocí knoflíku na RV3. Pro nastavení množství ozvěny použijte páčku na RV; přesuňte páčku směrem nahoru pro více ozvěny nebo dolů pro méně ozvěny. Zkuste to při různých nastaveních RV, protože účinky jsou velmi zajímavé, jak při velkém množství ozvěny, tak i při malém množství ozvěny.

Poznámka: Musíte držet reproduktor od mikrofonu, protože obvod může sám oscilovat v důsledku zpětné vazby. Také je potřeba být v tiché místnosti s nízkou úrovní šumu na pozadí.

Projekt 88 Klávesnice - LED hlas & ozvěna



Sestavte obvod podle obrázku. Umístěte obvod v tiché místnosti. Připojte reproduktor (SP2) pomocí červeného a černého propojovací kabelu, a pak ho držte od mikrofonu. Zapněte posuvný vypínač (S1). Mluvte do mikrofonu nebo stiskněte klávesy na klávesnici (U26), a poslouchejte ozvěnu na reproduktoru. Nastavte množství ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV); přesuňte páčku směrem nahoru pro více ozvěny nebo dolů pro méně ozvěny. Zkuste to při různých nastaveních RV, protože účinky jsou velmi zajímavé, jak při velkém množství ozvěny, tak i při malém množství ozvěny.

Barevně svítící LED dioda (D8) se rozsvítí při stisknutí kláves, ale bude svítit tlumeně. Proto je lépe být v tlumeně osvětlené místnosti.

Poznámka: Musíte držet reproduktor od mikrofonu, protože obvod může sám oscilovat v důsledku zpětné vazby. Také je potřeba být v tiché místnosti s nízkou úrovní šumu na pozadí.

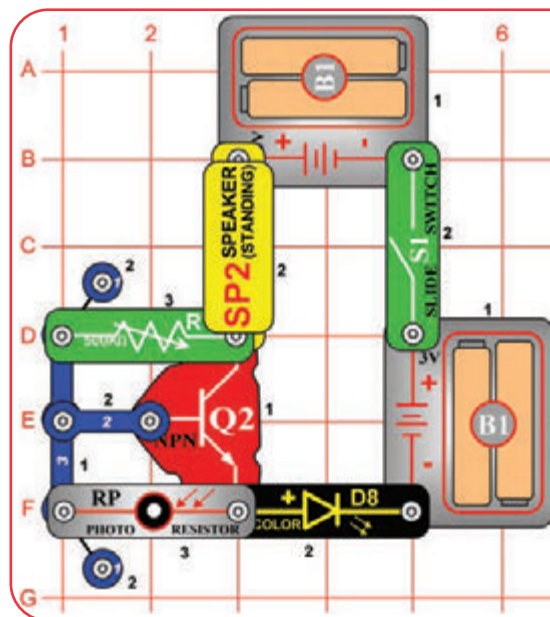
Projekt 89 Klávesnice-foto LED & ozvěna

Použijte předchozího obvodu, ale nahraďte mikrofon (X1) za fotoodpor (RP). Jak stisknete klávesy na klávesnici (U26), měňte množství světla svítícího na fotoodpor, abyste měnili zvuk. Zkuste to pomocí různých nastavení na potenciometru (RV).

Projekt 90 Klávesnice - foto LED

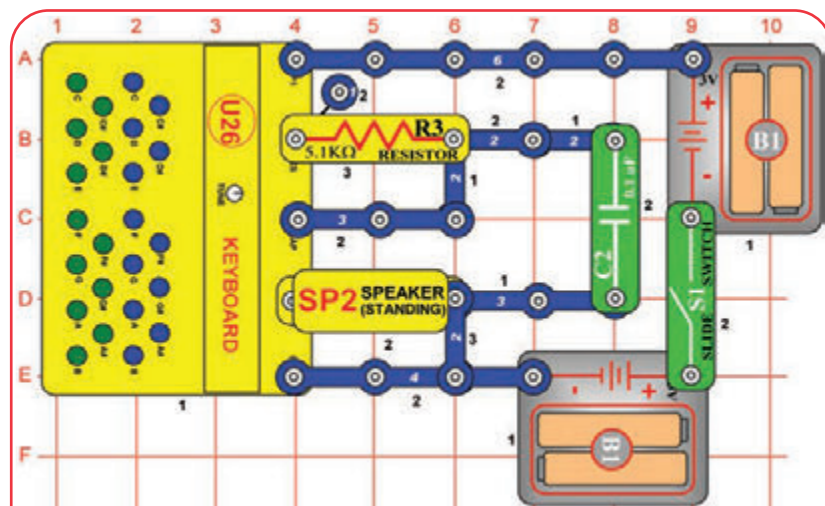
Použijte předchozí obvod, ale odstraňte potenciometr (RV) z obvodu. Stiskněte klávesy na klávesnici (U26) a měňte světlo na fotoodporu (RP) pro nastavení hlasitosti. Nyní neuslyšíte žádné ozvěnové efekty.

Projekt 91 Audio tmavé sklo



Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Nastavte knoflík na 500 kΩ potenciometru (RV3) doprava, dokud se barevně svítící LED dioda (D8) nevypne. Zakryjte fotoodpor (RP) nebo dejte obvod do tmavé místnosti, a barevně svítící LED dioda by se měla rozsvítit, uslyšíte kliknutí z reproduktoru (SP2). Kliknutí nebude hlasité.

Projekt 92



Oscilátor

Sestavte obvod a otočte posuvný vypínač (S1). Uslyšíte tón. Můžete také stisknout klávesy na klávesnici (U26), abyste změnili zvuk.

Tento obvod je oscilátor, protože sám sobě vytváří opakující se elektrický signál. Slyšíte ho jako zvukové vlny z reproduktoru. Signál se vyrábí obvodem uvnitř modulu klávesnice, ale může být řízen pomocí odporů a kondenzátorů ze stavebnice Boffin a kláves na klávesnici. Klávesy jsou vlastně spojením různých odporů v klávesnici, podobně jako 5,1k Ω odpor (R3).



Projekt 93 Oscilátor (II)

Použijte předchozí obvod, ale nahradte 0,1 μ F kondenzátor (C2) za 1 μ F kondenzátor (7). Frekvence (výška tónu) zvuku je nyní nižší.

Projekt 94 Oscilátor (III)

Použijte předchozí obvod, ale nahradte 1 μ F kondenzátor (7) za 470 μ F kondenzátor (C5). Frekvence zvuku je nyní tak nízká, že uslyšíte jen cvaknutí každých několik sekund.

Projekt 95 Oscilátor (IV)

Použijte předchozí obvod, ale nahradte 5,1k Ω odpor (R3) za 100 Ω odpor (R1). Frekvence zvuku je nyní vyšší a uslyšíte několik kliknutí za sekundu.

Projekt 96 Oscilátor (V)

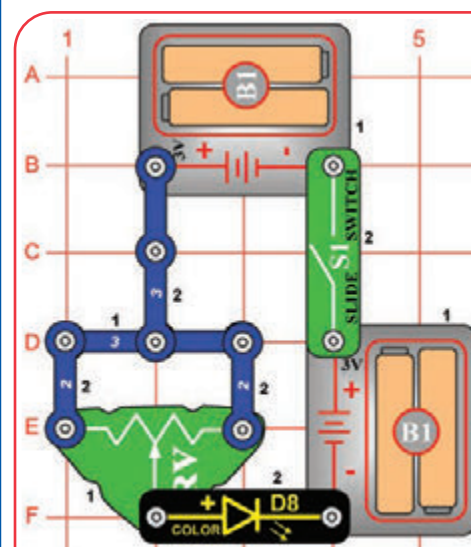
Použijte předchozí obvod, ale nahradte 470 μ F kondenzátor (C5) za 1 μ F kondenzátor (7). Frekvence zvuk je mnohem vyšší a uslyšíte trvalý tón.

Projekt 97 Oscilátor (VI)

Použijte předchozí obvod, ale nahradte 1 μ F kondenzátor (C7) za 0,1 μ F kondenzátor (C2). Slyšíte něco? Obvod produkuje vysokofrekvenční tón, který může být příliš vysoký pro Vaše uši, abyste ho slyšeli zejména, jste-li starší.

Nyní odstraňte 0,1 μ F kondenzátor z obvodu. Toto udělá tón ještě vyšší frekvence a pravděpodobně nebudete teď nic slyšet. Psi mají lepší vysokofrekvenční sluch, takže je možné, že Váš pes tón může slyšet.

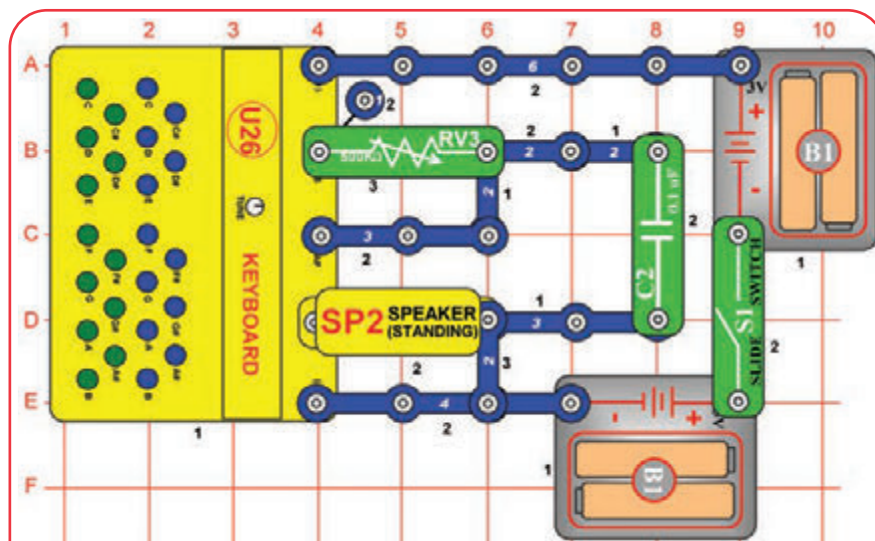
Projekt 98 Řízení jasu světla (levé, pravé)



Zapněte posuvný vypínač (S1) a posunujte páčku na potenciometru (RV). Barevně svítící LED dioda (D8) svítí jasně, pokud je páčka úplně nalevo nebo napravo, pokud je páčka uprostřed, barevně svítící LED dioda svítí ztlumeně.

Projekt 99

Nastavitelný oscilátor



Sestavte obvod a otočte vypínač (S1). Otočte knoflíkem na 500 k Ω potenciometru (RV3), abyste viděli rozsah zvuků, které mohou vzniknout; zvuk vznikne pouze pro malý rozsah RV3. Můžete také stisknout klávesy na klávesnici (U26), abyste změnili zvuk.



Rozsah nastavení RV 500k Ω je široký a obvod oscilátoru uvnitř klávesnice (U26) nebude pracovat pro celý rozsah RV. Při některých nastavení může obvod fungovat, ale produkuje příliš vysokou frekvenci slyšitelnou pro Vaše uši.

Projekt 100 Nastavitelný oscilátor (II)

Použijte předchozí obvod, ale vyměňte 0,1 μ F kondenzátor (C2) za 1 μ F kondenzátor (C7). Frekvence (výška tónů) zvuku je nyní nižší.

Projekt 101 Nastavitelný oscilátor (III)

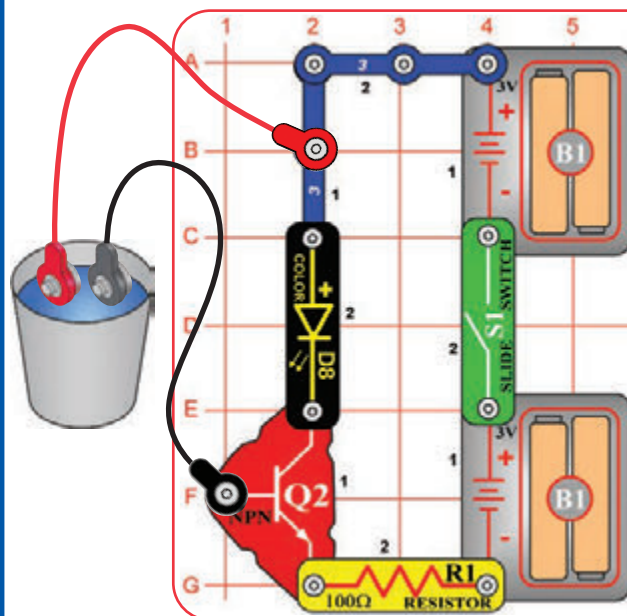
Použijte předchozí obvod, ale vyměňte 1 μ F kondenzátor (C7) za 470 μ F kondenzátor (C5).

Můžete slyšet klapnutí u malé části rozsahu nastavení RV3.

Projekt 102 Nastavitelný oscilátor (IV)

Použijte předchozí obvod, ale odstraňte 470 μ F kondenzátor (C5) z obvodu. Podívejte se na rozsah zvuků, které tento obvod může produkovat.

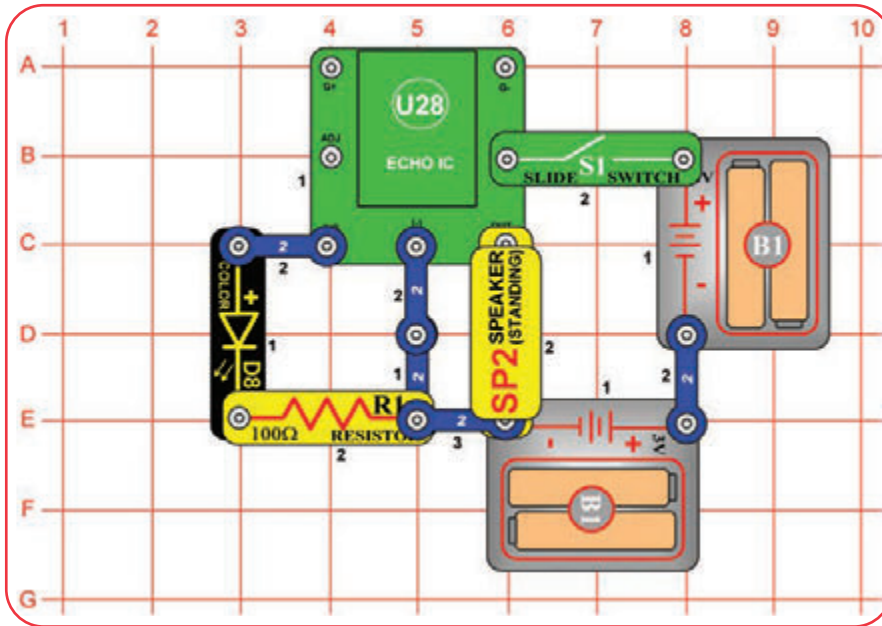
Projekt 103 Detektor vody



Sestavte obvod a zpočátku ponechte volné konce červeného a černého propojovací kabelu nepřipojené. Zapněte posuvný vypínač (S1); nic se nestane. Nyní umístěte volné konce červeného a černého propojovacího kabelu do kelímku s vodou bez toho, aniž by jejich konce navzájem dotýkaly. Barevně svítící LED dioda (D8) by měla být zapnutá, což znamená, že jste detekovali vodu!



Projekt 104



Cvakání

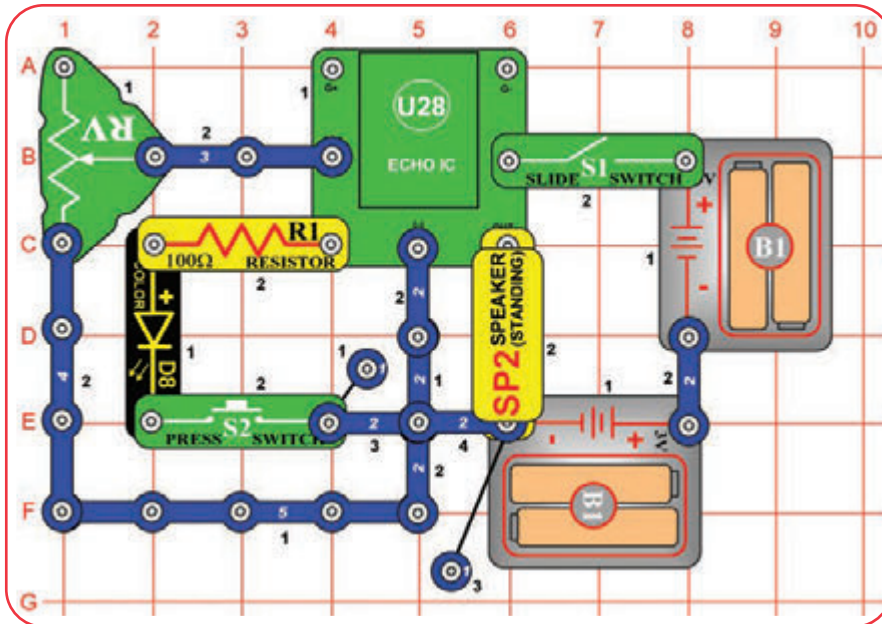
Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Barevně svítící LED dioda (D8) bliká a uslyšíte cvakání.



Barevně svítící LED dioda zhasne krátce, když se mění barva. To, co slyšíte v reproduktoru, je změna proudu, když se barevně svítící LED dioda zapne nebo vypne.



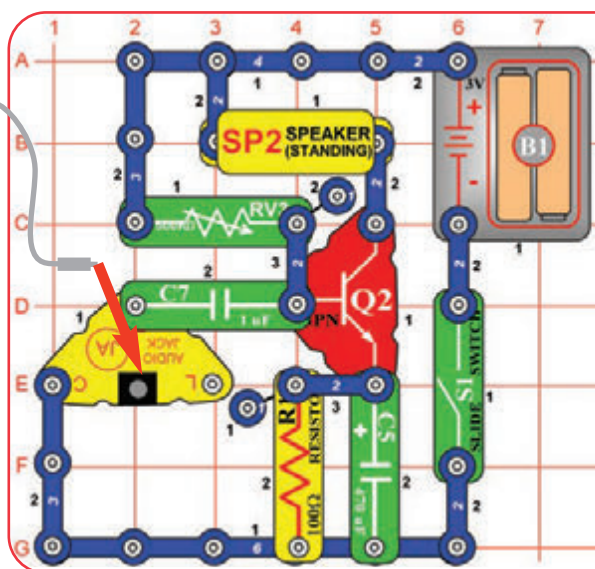
Projekt 105



Cvakání s ozvěnou

Upravte předchozí obvod, aby vypadal jako tento na obrázku, který přidává efekty ozvěny. Zapněte posuvný vypínač (S1) a zatlačte tlačítkový vypínač (S2), abyste viděli, že barevně svítící LED dioda (D8) bude blikat, a uslyšíte cvaknutí. Po uvolnění tlačítkového vypínače se barevně svítící LED vypne, ale můžete slyšet efekty ozvěny. Použijte páčku na potenciometru (RV) pro nastavení úrovně ozvěny.

☐ Projekt 106 Audio zesilovač - 3V



Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Připojte hudební zařízení (není součástí balení) k zesilovači (JA), jak je znázorněno na obrázku, a spusťte na něm hudbu. Otočte knoflíkem na 500 kΩ potenciometru (RV3) pro nastavení hlasitosti.

Tranzistor (Q2) zesiluje proud z hudebního zařízení, aby byl zvuk hlasitější. Tyto odpory (R1 & RV3) a kondenzátory (C5 & C7) upravují signál, aby se minimalizovalo zkreslení.



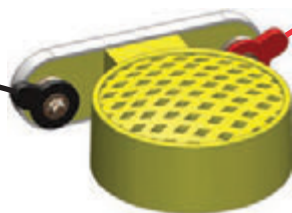
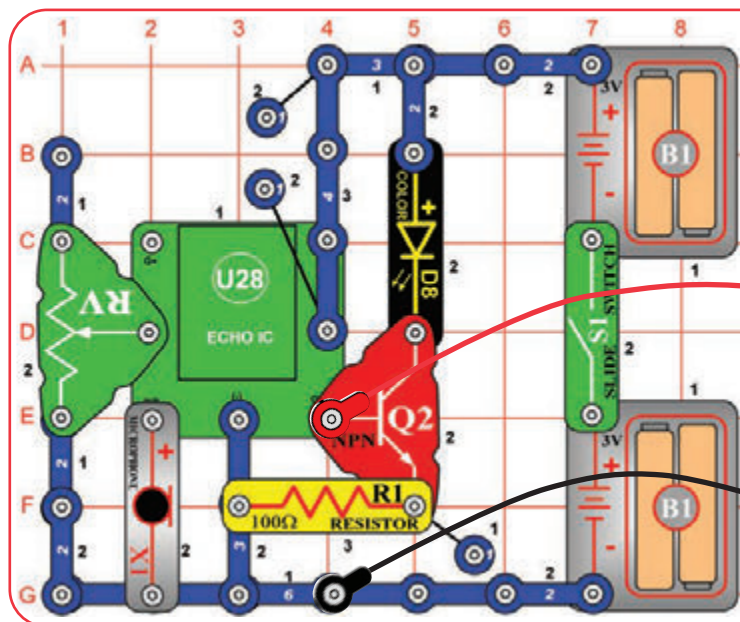
☐ Projekt 107 Mini hudební přehrávač

Chcete-li ukázat, jak moc byl tranzistor zesiluje zvuk, připojte reproduktor přímo do zesilovače, jak je znázorněno zde na obrázku, a spusťte hudbu na hudebním přístroji. Jestliže nic neslyšíte, podržte reproduktor u ucha, nebo nastavte ovládání hlasitosti na Vašem hudebním přístroji vyšší.



☐ Projekt 108

Zvuková ozvěna se světlem



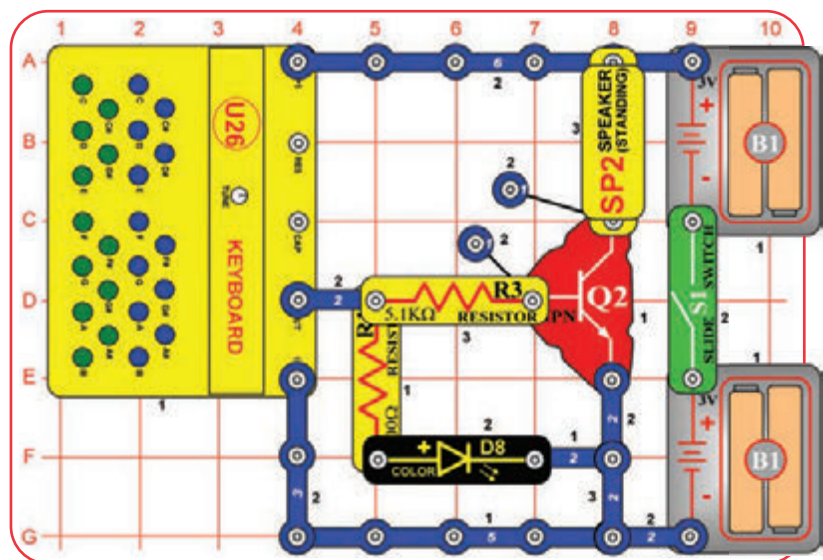
Sestavte obvod podle obrázku a umístěte jej v tiché místnosti. Připojte reproduktor (SP2) pomocí červeného a černého propojovacího kabelu, a pak ho držte od mikrofonu (X1). Zapněte posuvný vypínač (S1). Mluvte do mikrofonu a poslouvejte ozvěnu na reproduktoru, a sledujte barevně svítící LED diodu (D8). Nastavte množství ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV); posuňte páčku směrem nahoru pro více ozvěny nebo dolů pro méně ozvěny. Zkuste to při různých nastaveních RV. Pravděpodobně bude nutné mluvit nahlas přímo do mikrofonu, aby barevně svítící LED dioda svítila jasně.

Poznámka: Musíte držet reproduktor od mikrofonu, protože obvod může sám oscilovat v důsledku zpětné vazby. Také je potřeba být v tiché místnosti s nízkou úrovní šumu na pozadí.



Projekt 109

Zvuk & barva



Běžně barevně svítící LED dioda mění barvu, ale tady to není, tak proč? Klávesnice U26 vytváří měnící se napětí, která je určeno k výrobě zvuku na reproduktoru. Barevně svítící LED dioda je určena pro použití se stabilním napětím (jako baterie); při použití s měnícím se napětím od klávesnice dochází ke zmatku a světlo se rozostřuje.

Červená je nejjednodušší barva na výrobu pro barevně svítící LED diodu a modrá barva je nejsložitější. Když je napětí na toto příliš slabé, tak se složitější barvy ztlumí jako první.

Klávesnice produkuje samostatné tóny pro modré a zelené klávesy, které jsou spolu přehrány v reproduktoru. Oba tóny jsou také ovládaním barevně svítící LED diody. Když se tóny kombinují, je jednodušší pro barevně svítící LED diodu vytvářet zelenou a modrou barvu.



Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Stisknete libovolnou klávesu na klávesnici (U26), ale jen jednu klávesu najednou. Barevně svítící LED dioda (D8) svítí (většinou červeně) a uslyšíte tón z reproduktoru (SP2).

Nyní stisknete jednu modrou a jednu zelenou klávesu na klávesnici ve stejnou dobu, aby vznikly 2 tóny na reproduktoru. Podívejte se pečlivě na barevně svítící LED diodu (D8); měli byste vidět více zelenou a modrou barvu než předtím. Zkuste to pozorovat v tlumeně osvětlené místnosti.

Nyní otočte ladícím knoflíkem, zatímco tlačíte na modrou klávesu C a zelenou klávesu C ve stejnou dobu. Pomalu otáčejte knoflíkem napříč celým jeho rozsahem a uvidíte, jak barevně svítící LED dioda mění barvu.

Spektrum barev LED diody závisí na Vašich bateriích. Se silnými bateriemi uvidíte více zelené a modré. Se slabými bateriemi budete vidět hlavně červenou.



Projekt 110 Zvuk & barva (II)

Použijte předchozí obvod, ale přidejte 0,1μF kondenzátor (C2) přes klávesnici (U26) za použití 1-kontaktního vodiče, jak je znázorněno na obrázku. Stisknete modrou a zelenou klávesu ve stejnou dobu, zatímco otáčíte ladícím knoflíkem. Sledujte barvy na barevně svítící LED diodě (D8) a poslouchejte zvuk.



Projekt 111 Zvuk & barva (III)

Použijte předchozí obvod, ale použijte 1μF kondenzátor (C7) namísto 0,1μF kondenzátoru (C2). Stisknete modrou a zelenou klávesu na klávesnici ve stejnou dobu, zatímco otáčíte ladícím knoflíkem. Sledujte barvy na barevně svítící LED diodě (D8) a poslouchejte zvuk. Dále nahradte 1μF kondenzátor (C7) namísto 470μF kondenzátoru (C5). Stisknete jednu ze zelených kláves a držte. Každých pár sekund barevně svítící LED dioda zabliká a ozve se cvaknutí z reproduktoru.



Projekt 112 Zvuk & barva- opačné zapojení

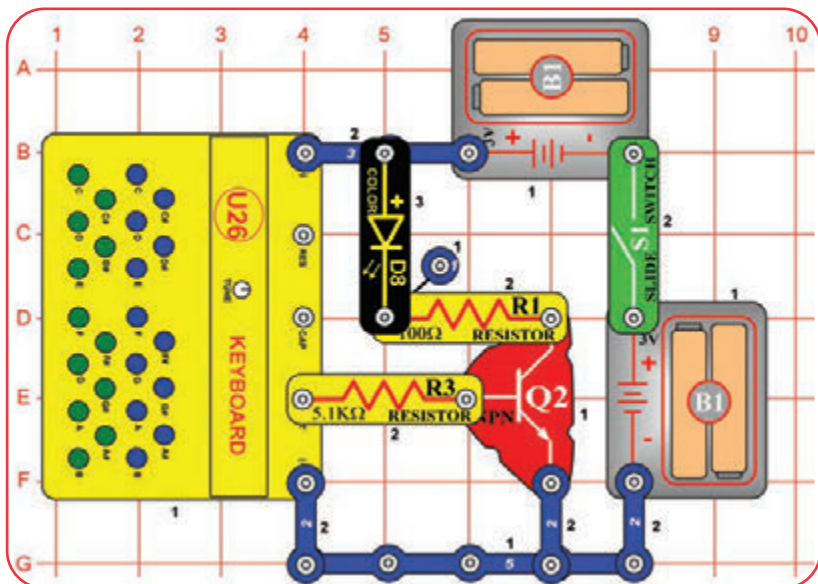
Použijte některý z předchozích 3 obvodů, ale obraťte směr barevně svítící LED diody (D8). Obvod funguje stejně, ale zvuk nemusí být tak hlasitý a barevně svítící LED dioda nemusí svítit tak jasně.



Běžně barevně svítící LED dioda nefunguje, pokud ji připojíte opačně, ale v tomto obvodu funguje. Měnící se napětí vyráběné klávesnicí skutečně jde v obou směrech (pozitivní i negativní), takže v tomto případě bude barevně svítící LED dioda bude fungovat v obou směrech.



Projekt 113



Bílé světlo

Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Stiskněte libovolnou klávesu na klávesnici (U26), ale jen jednu klávesu najednou. Barevně svítící LED dioda bude svítit bíle a nezmění barvu, jak to běžně dělá. Podíváte-li se pozorně na barvu LED diody, můžete vidět samostatná červená, zelená a modrá světla, které se spojují tak, že produkují bílou. To je nejlépe vidět v temné místnosti. Toto můžete pozorovat s uchycením vejce nad barevně svítící LED diodu, která pomáhá smíchat LED barvy dohromady.



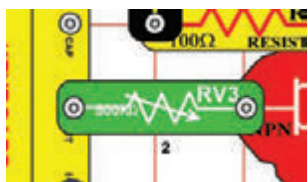
Barevně svítící LED dioda vlastně obsahuje samostatnou červenou, zelenou a modrou LED diodu řízenou mikroobvodem. Je navržen pro použití se stabilním napětím (jako baterie); při použití s výstupem klávesnice (měnící se napětí s cílem produkovat zvuk na reproduktoru) dochází ke zmatku a rozostření. Výsledek vypadá jako bílé světlo, protože smícháním stejného množství červeného, zeleného a modrého světla vznikne bílé světlo.



Projekt 114

Z červeného světla do bílého světla

Použijte předchozí obvod, ale vyměňte 5,1kΩ odpor (R 3) za 500 kΩ potencimetr (RV3). Stiskněte libovolné tlačítko na klávesnici (U26), ale jen jednu klávesu najednou. Pomalu otáčejte knoflíkem RV3 zprava doleva a sledujte pečlivě barevně svítící LED diodu (D8). Všimněte si, jak nejprve červené světlo bude svítit, a pak také zelené světlo, a následně modré světlo. To je nejlépe vidět v temné místnosti. Můžete to také zkusit s uchycením vejce na barevně svítící LED diodu.



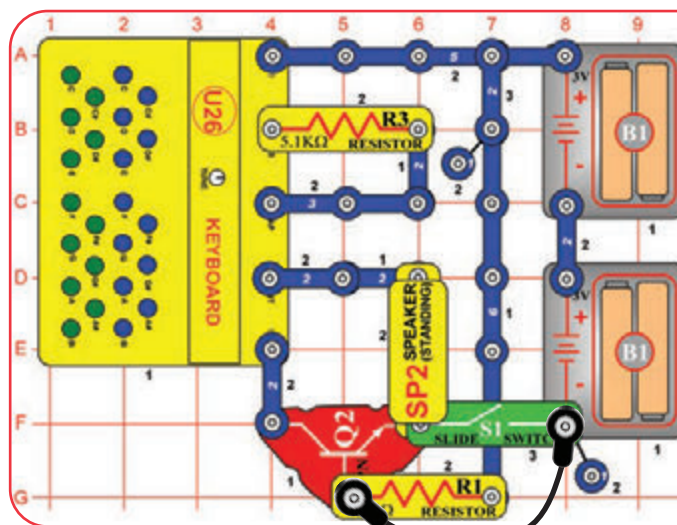
RV3 řídí napětí na barevně svítící LED diodě pomocí tranzistoru Q2. Když je napětí nízké, barevně svítící LED dioda produkuje pouze červené světlo, protože to je nejjednodušší barva na výrobu. Jak se zvyšuje napětí, přidá se zelené světlo, potom modré světlo.



Projekt 115

Alarm

Sestavte obvod s černým propojovacím kabelem, který je připojen způsobem znázorněným na obrázku, a zapněte jej. Nic se neděje. Odpojte propojovací kabel a zazní alarm.

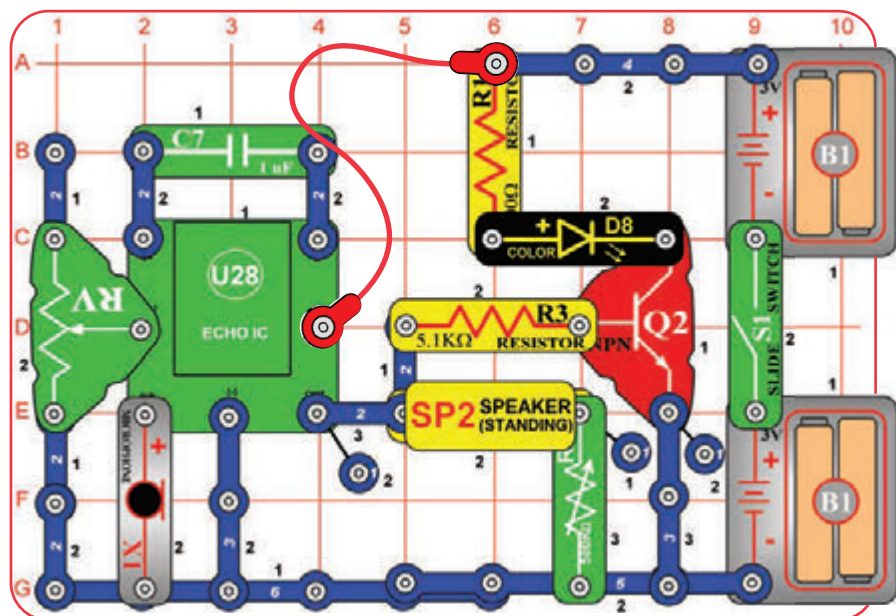


Můžete nahradit propojovací kabel delším vodičem a spusťte jej přes vchod do dveří, aby došlo k alarmu, když někdo vstoupí.



Projekt 116

Super hlasová ozvěna se světlem



Sestavte obvod, jak je znázorněno na obrázku, a zapněte posuvný vypínač (S1). Mluvte do mikrofonu a poslouchejte ozvěnu na reproduktoru a sledujte barevně svítící LED diodu (D8). Nastavte hlasitost zvuku pomocí knoflíku na 500 k Ω potenciometru (RV3). Nastavte množství ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV).

Poznámka: Zvuk uslyšíte pouze tehdy, pokud RV3 je nastaven směrem doleva (většina z jeho rozsahu nebude mít žádný zvuk). Rovněž nastavení pro nejhlasitější polohu obvodu může oscilovat a vytvořit zvuk jako kňučení z RV3; stačí nastavit trochu nižší hlasitost RV3, abyste tento zvuk zastavili.

Projekt 117 Ozvěna s tlačítkem

Použijte předchozí obvod, ale vyměňte mikrofon (X1) za tlačítkový vypínač (S2). Nastavte RV3 na maximální hlasitost (úplným otočením doleva). Stiskněte tlačítko S2, abyste viděli světlo na barevně svítící LED diodě (D8), a uslyšíte cvaknutí z reproduktoru (SP2).

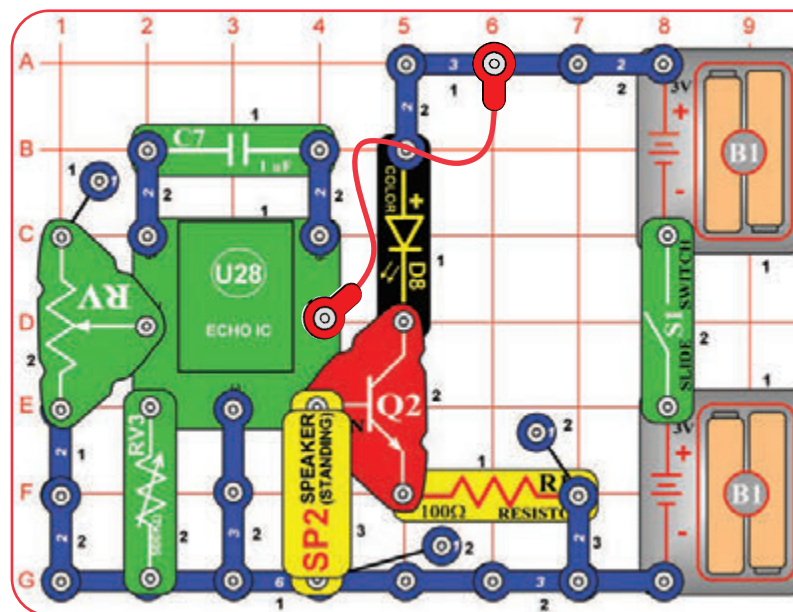
Projekt 118 Fotoozvěna

Použijte předchozí obvod, ale vyměňte tlačítkový vypínač (S2) za fotoodpor (RP), Upravte množství světla svítícího na fotoodpor, abyste změnili zvuk a světlo.

Projekt 119 Hlasitá fotoozvěna s tlačítkem

Použijte obvod z projektu 117 (s S2) nebo 118 (s RP), ale nahraďte RV3 za 3-kontaktní vodič. Zvuk bude hlasitější, ale světlo bude tlumenější.

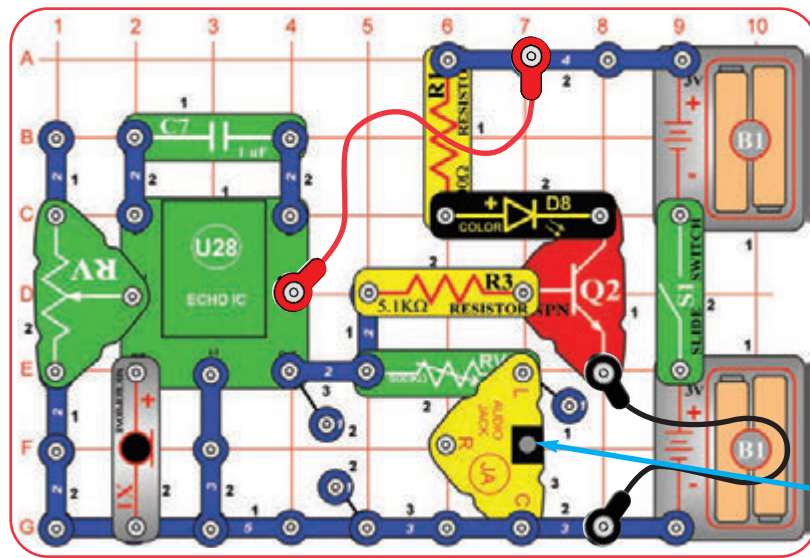
Projekt 120 Ozvěna s knoflíkem



Sestavte obvod, jak je uvedeno na obrázku, zapněte posuvný vypínač (S1) a otočte knoflíkem na 500 k Ω potenciometru (RV3). Uslyšíte kliknutí v reproduktoru (SP2) a barevně svítící LED dioda (D8) bude blikat. Nastavte množství ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV). Zkuste to při různých nastaveních RV.

Pokud odeberete reproduktor (SP2) z obvodu, pak barevně svítící LED dioda (D8) bude trochu jasnější, protože ozvěna IC (U28) se nesnáží ovládat reproduktor ve stejnou dobu.

Projekt 121 Ozvěna-světlo-sluchátka



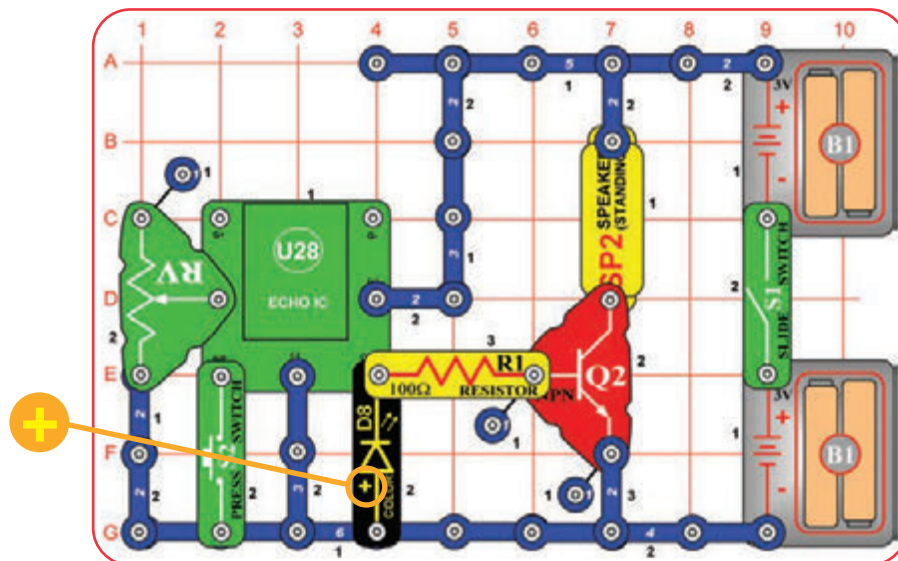
Sestavte obvod podle obrázku a připojte vlastní sluchátka (nejsou součástí balení) k zesilovači (JA). Zapněte posuvný vypínač (S1).

Mluvte do mikrofonu a poslouchejte ozvěnu ve Vašich sluchátkách a sledujte barevně svítící LED diodu (D8). Nastavte 500kΩ potenciometr (RV3) na komfortní hladinu zvuku (otočte doleva pro větší hlasitost, většina rozsahu RV3 bude velmi nízké hlasitosti); pak nastavte hodnotu ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV). Pouze levá strana Vašich sluchátek bude mít zvuk.

Sluchátka
(nejsou součástí
balení)

VAROVÁNÍ: Výkon sluchátek se liší, takže buďte opatrní. Začněte s nízkou hlasitostí, a pak opatrně zvyšujte na příjemnou úroveň. K trvalé ztrátě sluchu může vést dlouhodobé vystavení se hlasitému zvuku.

Projekt 123 Tlačítková ozvěna se světlem



Sestavte obvod podle obrázku a zapněte posuvný vypínač (S1). Stiskněte tlačítkový vypínač (S2), abyste viděli světlo na barevně svítící LED diodě (D8), a uslyšíte cvaknutí z reproduktoru (SP2). Nastavte množství ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV).

Projekt 122

Ozvěna- světlo-sluchátka varianty

Použijte předchozí obvod, ale vyměňte mikrofon (X1) za tlačítkový vypínač (S2). Stiskněte tlačítko S2, abyste viděli světlo na barevně svítící LED diodě (D8), a uslyšíte cvaknutí z Vašich sluchátek.

Dále vyměňte tlačítkový vypínač za fotorodpor (RP), upravte množství světla svítícího na fotorodpor, abyste změnil zvuk a světlo.

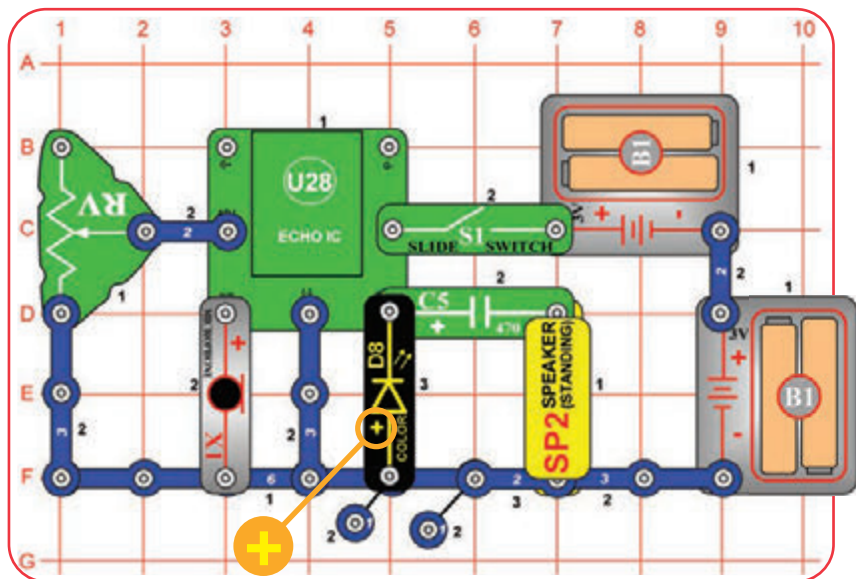
Můžete použít stereo reproduktor (není součástí balení) namísto sluchátek. Při použití obvodu s mikrofonem (X1) budete pravděpodobně muset snížit hlasitost, aby se zabránilo zpětné vazbě do mikrofonu.

Projekt 124 Fotoozvěna se světlem

Použijte předchozí obvod, ale nahradte tlačítkový vypínač za fotorodpor (RP). Nastavte množství světla svítícího na fotorodpor, abyste změnil zvuk a světlo. Možná budete potřebovat velký rozdíl v jasu, abyste si všimli účinků.

Dále vyměňte fotorezistor za mikrofon (připojte na stranu “+” na ozvěnu IC (U28)). Promluvte nahlas přímo do mikrofonu, aby světlo blikalo a poslouchejte Váš hlas na reproduktoru (SP2), avšak Váš hlas bude zkreslený.

Projekt 125 Jiná hlasová ozvěna se světlem

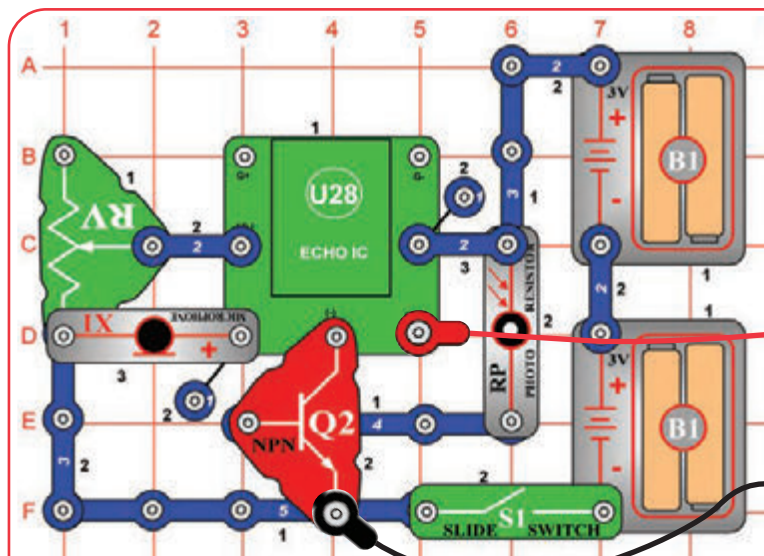


Sestavte obvod podle obrázku a zapněte posuvný vypínač (S1). Mluvte do mikrofону (X1), aby barevně svítící LED dioda (D8) svítila, a poslouchejte svůj hlas v reproduktoru (SP2). Nastavte množství ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV).

Dále vyměňte mikrofón za tlačítkový vypínač (S2). Stiskněte tlačítkový vypínač, abyste viděli světlo na barevně svítící LED diodě, a uslyšíte klapnutí z reproduktoru.

Projekt 126

Denní světlo-hlas-ozvěna



Všimněte si, že je 4-kontaktní vodič pod Q2 částečně skrytý. Umístěte obvod v tiché místnosti s jasným světlem svítícím na fotoodpor (RP). Připojte reproduktor (SP2) pomocí červeného a černého propojovací kabelu, a pak ho držte od mikrofónu (X1). Zapněte posuvný vypínač (S1). V případě, že reproduktor dělá zvuk jako křučení, který se nezastaví, pak je třeba, aby svítilo jasnější světlo na fotoodpor, nebo místnost je příliš hlučná.

Mluvte do mikrofónu a poslouchejte ozvěnu na reproduktoru. Nyní blokuje světlo svítící na fotoodpor vypnutím obvodu; pomalu mávejte rukou nad fotoodporem otočit, abyste vypnuli nebo zapnuli ozvěnu. Můžete nastavit hodnotu ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV).

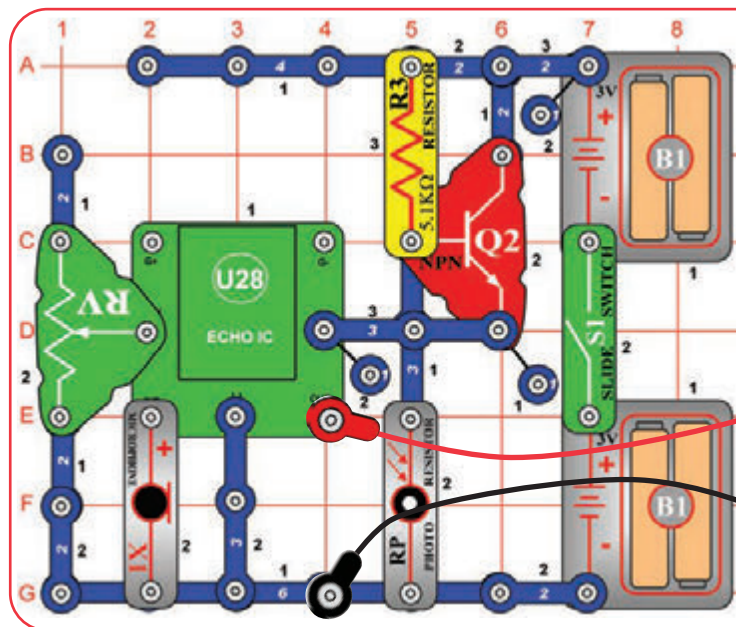
Fotoodpor řídí napájení ozvěny IC (U28) a působí jako on / off vypínač. Pokud svítí nějaké světlo na fotoodpor, ale ne příliš jasné světlo, může dojít k jen částečnému zapnutí ozvěny IC, což způsobí poruchu ozvěny IC. Také je nutné držet reproduktor od mikrofónu, protože obvod může sám oscilovat v důsledku zpětné vazby. Dále je potřeba být v tiché místnosti s nízkou úrovní šumu na pozadí.



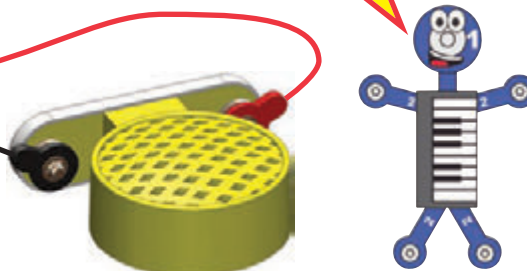


Projekt 127

Tma- hlas- ozvěna



Fotoodpor řídí napájení ozvěny IC (U28) a působí jako vypínač on / off. V případě, že na fotoodpor nepůsobí dost tmy, může se ozvěna IC jen částečně zapnout, což způsobí poruchu ozvěny IC. Také je nutné držet reproduktor od mikrofonu, protože obvod může sám oscilovat v důsledku zpětné vazby. Dále je potřeba být v tiché místnosti s nízkou úrovní šumu na pozadí.



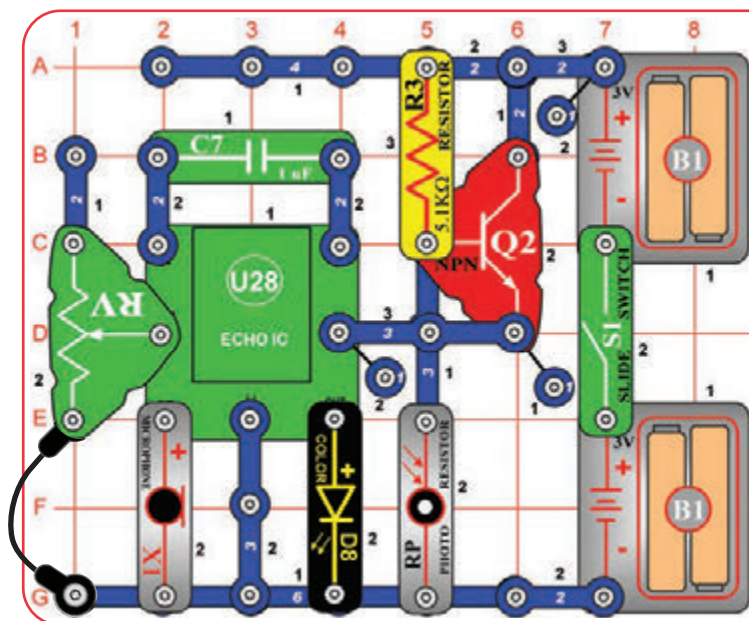
Sestavte obvod podle obrázku a umístěte jej v tiché místnosti. Připojte reproduktor (SP2) pomocí červeného a černého propojovacího kabelu, a pak ho držte od mikrofonu (X1). Zapněte posuvný vypínač (S1); nic se nestane, není-li v místnosti tma. Tento obvod funguje pouze v případě, pokud na fotoodpor (RP) nepůsobí žádné světlo.

Přikryjte fotoodpor, mluvěte do mikrofonu a poslouchejte ozvěnu na reproduktoru. Můžete nastavit hodnotu ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV). Posviťte na fotoodpor, abyste vypnuli obvod.

V případě, že reproduktor dělá zvuk jako křučení, který nejde zastavit, pak budete muset lépe blokovat světlo dopadající na fotoodpor nebo je místnost příliš hlučná.

Projekt 128 Tma- ozvěna- světlo

Projekt 129 Tma- ozvěna varianty



Upravte předchozí obvod tak, aby odpovídal tomuto znázornění na obrázku; použijte barevně svítící LED diodu (D8) namísto reproduktoru (SP2). Zapněte posuvný vypínač (S1); nic se nestane, dokud není v místnosti tma. Tento obvod funguje pouze v případě, že na fotoodpor (RP) nedopadá žádné světlo.

Přikryjte fotoodpor, mluvěte do mikrofonu a uvidíte záblesk světla. Můžete nastavit hodnotu ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV). Posviťte na fotoodpor, abyste vypnuli obvod.

Pokud se barevně svítící LED dioda nevytáhne, pak budete muset lépe blokovat světlo dopadající na fotoodpor.

Použijte některý z předcházejících dvou obvodů, ale nahraďte mikrofon (X1) za tlačítkový vypínač (S2) nebo 500 kΩ potenciometr (RV3). Stisknutím tlačítka S2 nebo otočením knoflíku na RV3 změňte zvuk nebo světlo.

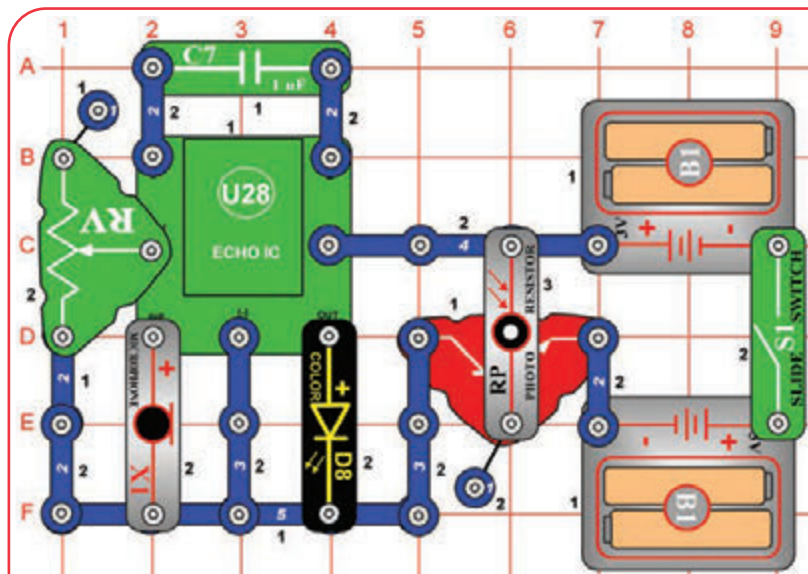
Projekt 130

Den - ozvěna - světlo

Projekt 131

Den - ozvěna

varianty



Sestavte obvod podle obrázku a umístěte jej tam, kde je jasné světlo, aby svítilo na fotoodpor (RP). Zapněte posuvný vypínač (S1). Pokud se barevně svítící LED dioda nevyplne, pak je třeba jasnější světlo dopadající na fotoodpor.

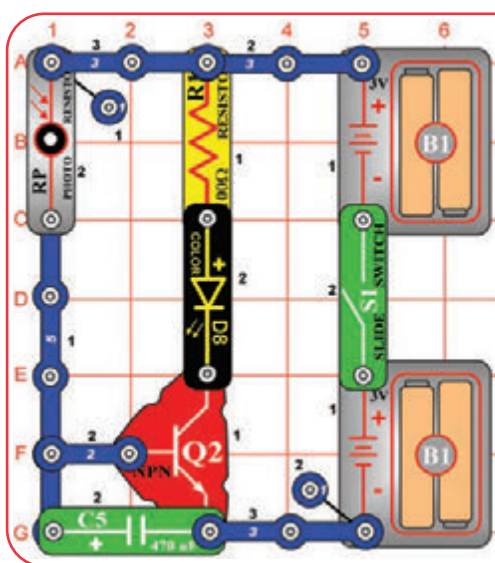
Mluvte do mikrofonu a uvidíte záblesk na barevně svítící LED diodě (D8). Nyní blokuje světlo na fotoodporu, abyste vypnuli obvod; pomalu mávejte rukou nad fotoodporem, abyste ozvěnu vypnuli a zapnuli, zatímco mluvíte. Můžete nastavit hodnotu ozvěny pomocí páčky na potenciometru (RV).

Použijte předchozí obvod, ale vyměňte mikrofon (X1) za tlačítkový vypínač (S2) nebo 500 k Ω potenciometr (RV3). Stiskněte tlačítko S2 nebo otočte knoflík na RV3, abyste změnili světlo.

Můžete také vyměnit barevně svítící LED diodu (D8) za reproduktor (SP2). Při použití mikrofону musíte připojit reproduktor pomocí červeného & černého propojovacího kabelu, reproduktor držte od mikrofónu, a také vynechejte C7.

Projekt 132

Fotostmívač světla



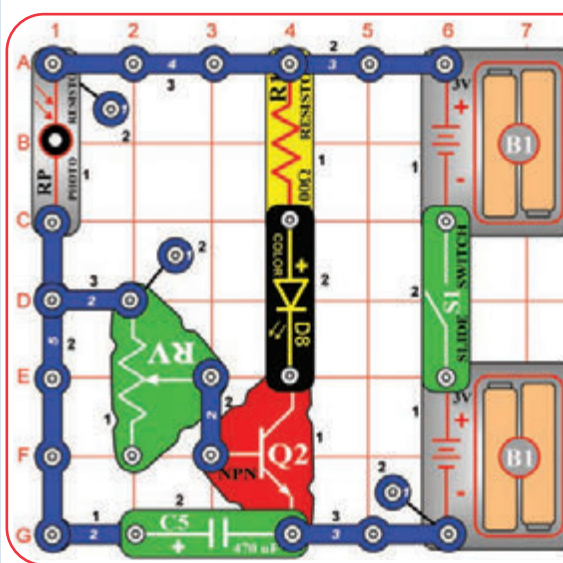
Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Pokud dopadá světlo na fotoodpor (RP), pak barevně svítící LED dioda (D8) bude zapnutá. Pokud budete blokovat světlo dopadající na fotoodpor, tak se barevně svítící LED dioda pomalu ztlumí.

470 μ F kondenzátor (C5) ukládá část elektřiny a uvolňuje ji, pokud budete blokovat světlo.



Projekt 133

Nastavitelný fotostmívač světla



Tento obvod je podobný předchozímu kromě toho, že barevně svítící LED dioda (D8) zůstává delší dobu zapnutá, pokud budete blokovat světlo dopadající na fotoodpor (RP). Použijte páčku na potenciometru (RV), abyste nastavili, jak dlouho barevně svítící LED dioda zůstane svítit jasně, poté co je fotoodpor zakrytý.

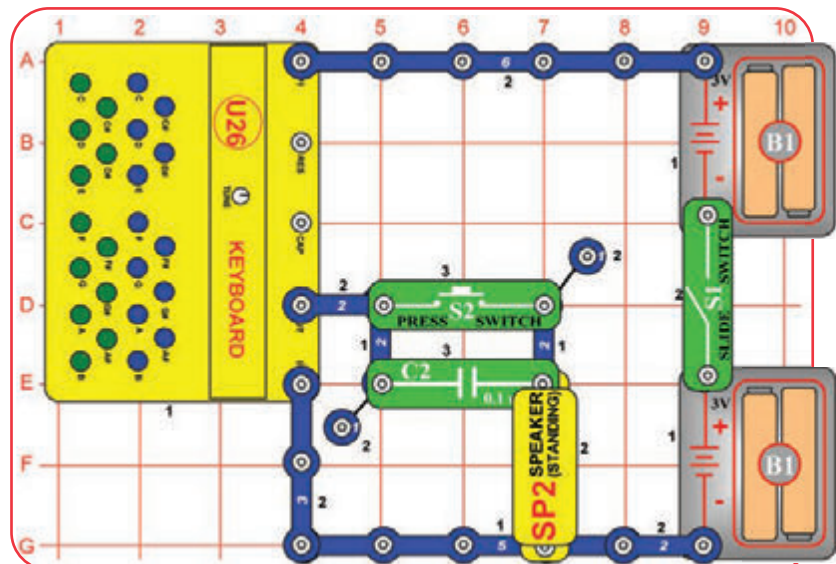
Odpor RV zpomaluje vybíjení 470 μ F kondenzátoru (C5).





Projekt 134

Zastavovač tónů



Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Stiskněte libovolnou klávesu na klávesnici (U26). Uslyšíte tón z reproduktoru (SP2), i když tón nemusí být velmi hlasitý. Nyní stiskněte tlačítkový vypínač (S2), zatímco stisknete stejnou klávesu. Zvuk je nyní hlasitější, protože tlačítkový vypínač přemostí 0,1µF kondenzátor.



Kondenzátory mohou ukládat elektřinu v malém množství. Tato schopnost ukládání jim umožňuje blokovat stabilní elektrické signály a změnit je, což je užitečné při filtrování a zpoždění obvodů. Kondenzátory s vyššími hodnotami mají větší kapacitu ukládání a mohou měnit předat signály snadněji. V tomto obvodu 0,1µF kondenzátor blokuje většinu zvukového signálu klávesnice. Můžete slyšet rozdíl, když stisknete tlačítko S2, abyste přemostili kondenzátor.



Projekt 135 Zastavovač tónů (II)

Použijte předchozí obvod, ale vyměňte 0,1µF kondenzátor (C2) za větší 1µF kondenzátor (C7). Porovnejte hlasitost s předchozím obvodem.

Zvuk je trochu hlasitější, protože větší 1µF kondenzátor předává více tónů než menší 0,1µF kondenzátor.



Projekt 136 Zastavovač tónů (III)

Použijte předchozí obvod, ale vyměňte 1µF kondenzátor (C7) za hodně větší 470µF kondenzátor (C5). Porovnejte hlasitost na předchozích obvodech. Jak velký rozdíl nyní způsobí stisknutí tlačítka S2?

Zvuk je nyní mnohem hlasitější, protože větší 470µF kondenzátor předává mnohem více tónů než menší 1µF kondenzátor. Nyní stisknutí tlačítka S2 nezvyšuje zvuk, protože C5 již předává vše.



Projekt 137 Zastavovač tónů (IV)

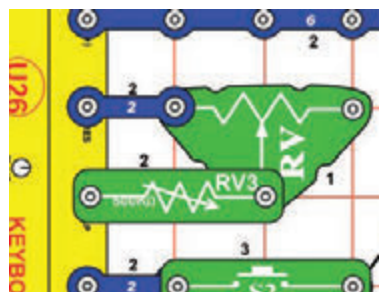
Použijte obvod z projektu 135 (s 1µF kondenzátorem (C7)), ale přidejte 500kΩ potenciometr (RV3), jak je zde znázorněno. Pomalu otáčejte knoflíkem RV3, abyste měnili výšku (frekvenci) tónu od co možná nejnižší výšky až po nejvyšší možnou výšku tónu (uslyšíte zvuk pouze pro malou část rozsahu RV3). Ve stejném okamžiku vypněte a zapněte několikrát S2, abyste zjistili, jak C7 se mění na zvuk. Dále nahraďte C7 za menší C2 nebo větší C5, a porovnejte vliv kondenzátoru, když budete měnit frekvenci tónu.

C7 poskytne menší změny u vysokofrekvenčních tónů než u nízkofrekvenčních tónů; měli byste být schopni zaznamenat rozdíl, jakmile si změňte tóny pomocí RV3. Menší C2 bude mít velký vliv jak na vysoké, tak i na nízké tóny. Větší C5 bude mít malý vliv jak na vysoké, tak i na nízké tóny.

Projekt 138 Zastavovač tónů (V)

V projektu 137 existuje zvuk jen pro malou část rozsahu RV3, což může být obtížné ho naladit. Chcete-li si pomoci, upravte obvod přidáním potenciometru (RV) v sérii s RV3, jak je uvedeno na obrázku. Pomalu nastavujte RV a RV3, abyste měnili tón od nejnižšího až po nejvyšší možný, a současně vypněte a zapněte S2, abyste zjistili, jak kondenzátory (C7, C2 nebo C5) mění zvuk.

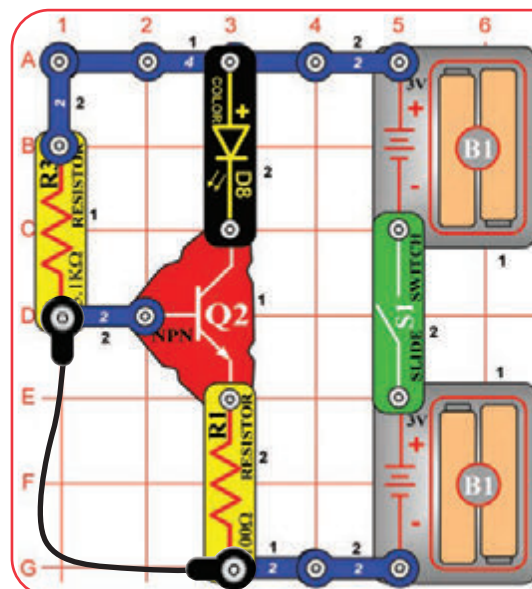
Můžete také nahradit RV3 za fotoodpor (RP). Nastavte RV doleva, a pak nastavte tón změnou světla dopadajícího na fotoodpor, zatímco srovnáváte účinky kondenzátorů.



RV je citlivější a může být nastaven od 200Ω do 50kΩ, v porovnání s 200Ω do 500 kΩ na RV3.

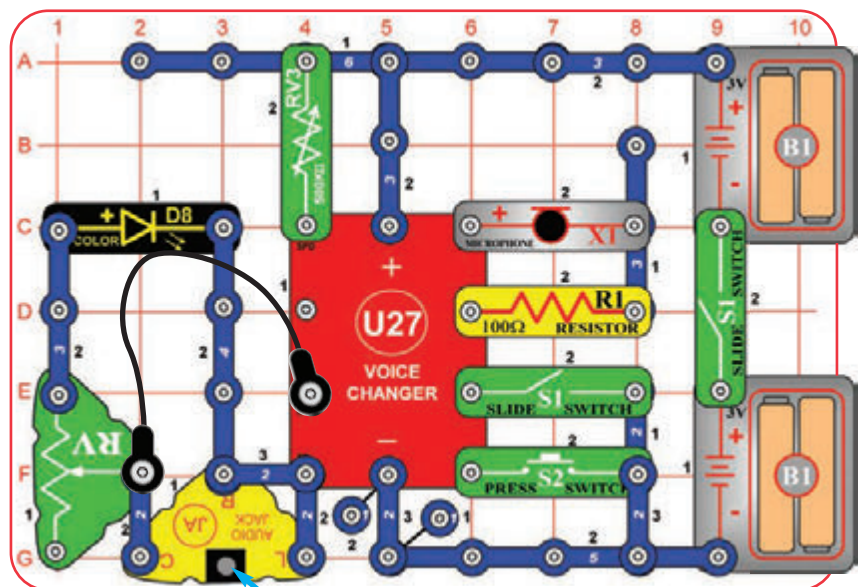


Projekt 139 Alarmové světlo



Sestavte obvod s černým propojovacím kabelem připojeným dle znázornění na obrázku a zapněte jej. Nic se neděje. Odpojte propojovací kabel a barevně svítící LED dioda (D8) se zapne a signalizuje alarm.

Projekt 140



Sluchátka nebo stereo reproduktor (nejsou součástí balení)

Měnič hlasu se sluchátky

Tento projekt vyžaduje stereofonní sluchátka nebo stereo reproduktor (nejsou součástí balení); připojte je k zesilovači (JA). Nastavte 500kΩ potenciometr (RV3) na střední rozsah. Zapněte oba posuvné vypínače (S1), uslyšíte pípnutí signalizující, že můžete začít nahrávat. Mluvte do mikrofonu, dokud neuslyšíte pípnutí (což signalizuje, že doba záznamu je u konce), vypněte levý posuvný vypínač pro ukončení režimu záznamu. Stiskněte tlačítkový vypínač (S2) pro přehrání záznamu a blikněte barevně svítící LED diodou (D8) a otočte knoflíkem na RV3 pro změnu rychlosti přehrávání. Můžete přehrávat nahrávku rychleji nebo pomaleji změnou nastavení na RV3.

Nastavte hlasitost na sluchátkách nebo stereo reproduktorech pomocí páčky na potenciometru (RV).

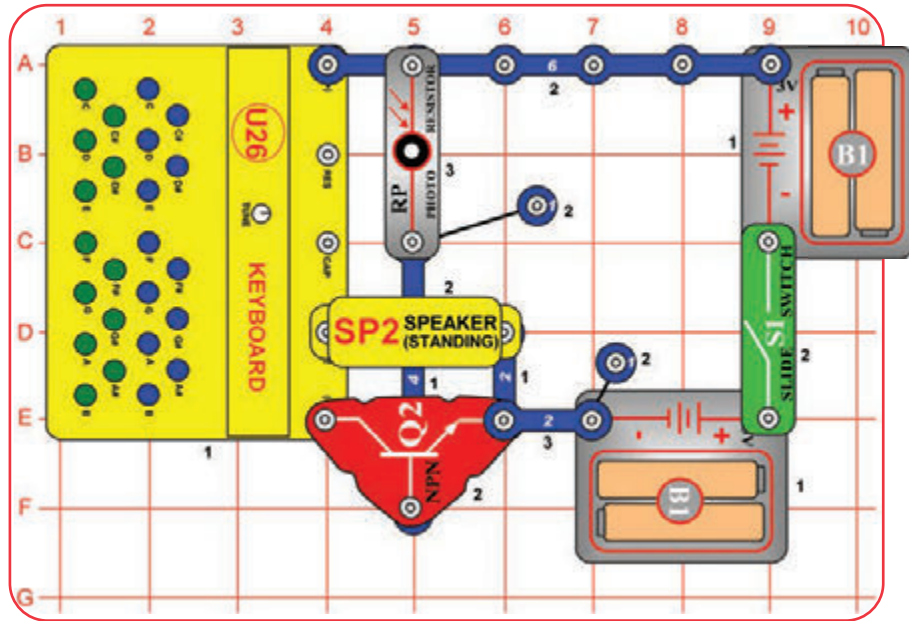
Doba záznamu je 6 sekund při normální rychlosti, ale to se může měnit v závislosti na nastavení RV3 při provádění záznamu.



VAROVÁNÍ: Výkon sluchátek se liší, takže buďte opatrní. Začněte s nízkou hlasitostí, a pak opatrně zvyšujte na příjemnou úroveň. K trvalé ztrátě sluchu může vést dlouhodobé vystavení se hlasitému zvuku.



Projekt 141

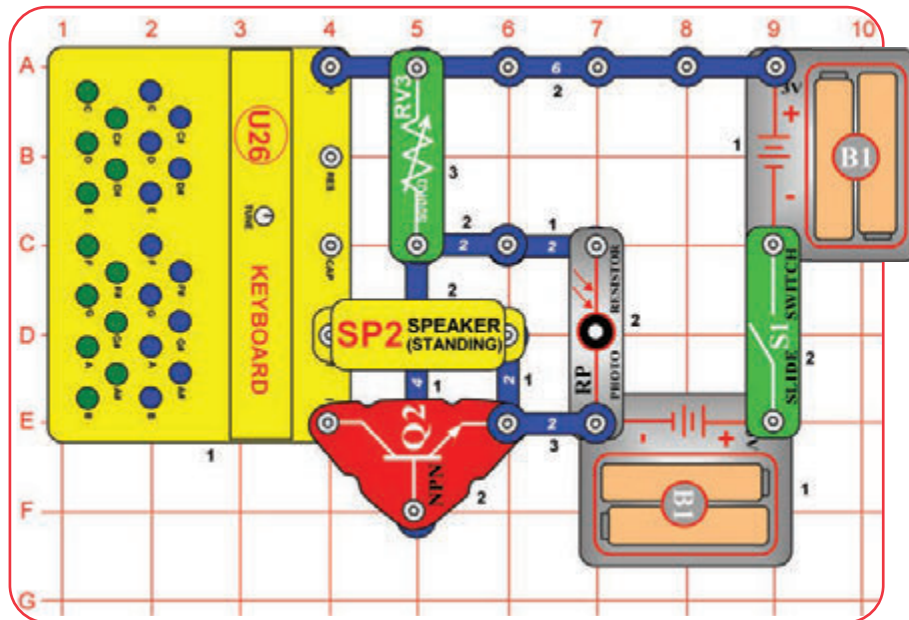


Klávesnice - den

Sestavte obvod (všimněte si, že 4-kontaktní vodič je pod Q2 částečně skrytý) a otočte posuvný vypínač (S1). Stiskněte jakoukoli klávesu na klávesnici (U26). Tato klávesnice funguje pouze během dne, takže musíte mít světlo na fotorodporu nebo nedojde ke vzniku zvuku. Pokud zakryjete fotorodpor nebo umístíte obvod do temné místnosti, a pak nebude fungovat. V případě, že je světlo slabé, pak zvuk může být abnormální.



Projekt 142

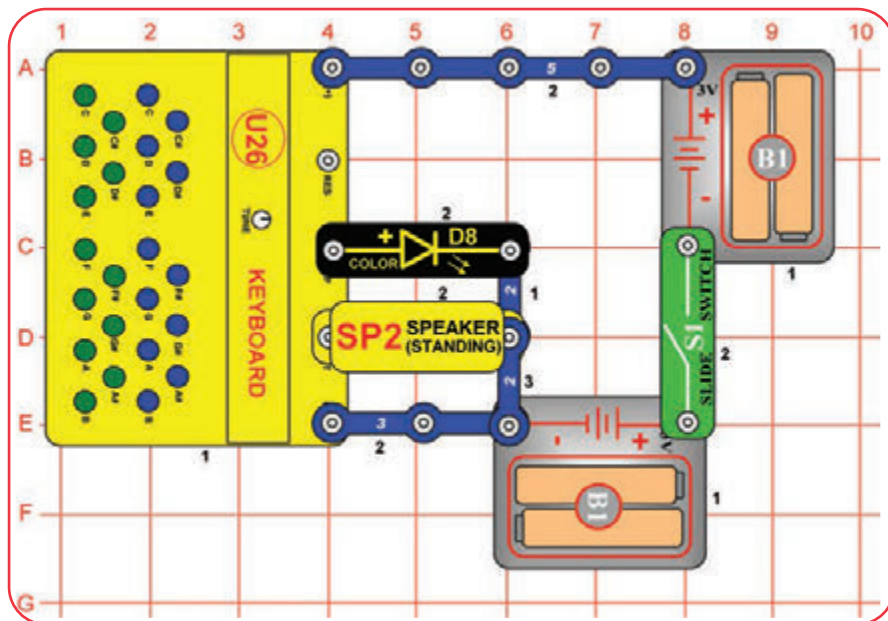


Klávesnice - noc

Sestavte obvod (všimněte si, že 4-kontaktní vodič je pod Q2 částečně skrytý) a otočte posuvný vypínač (S1). Stiskněte jakoukoli klávesu na klávesnici (U26) a nastavte 500kΩ potenciometr tak, že se zvuk nyní vypne. Nyní blokujte světlo dopadající na fotorodpor (RP) a stiskněte některou z kláves, abyste mohli hrát tóny.



Projekt 143

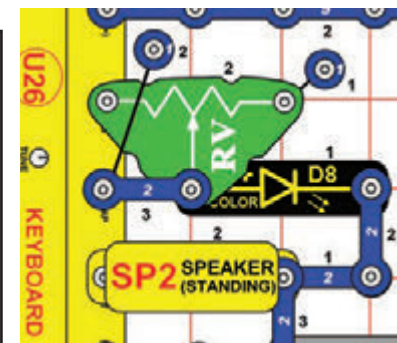


Klávesnice - barva

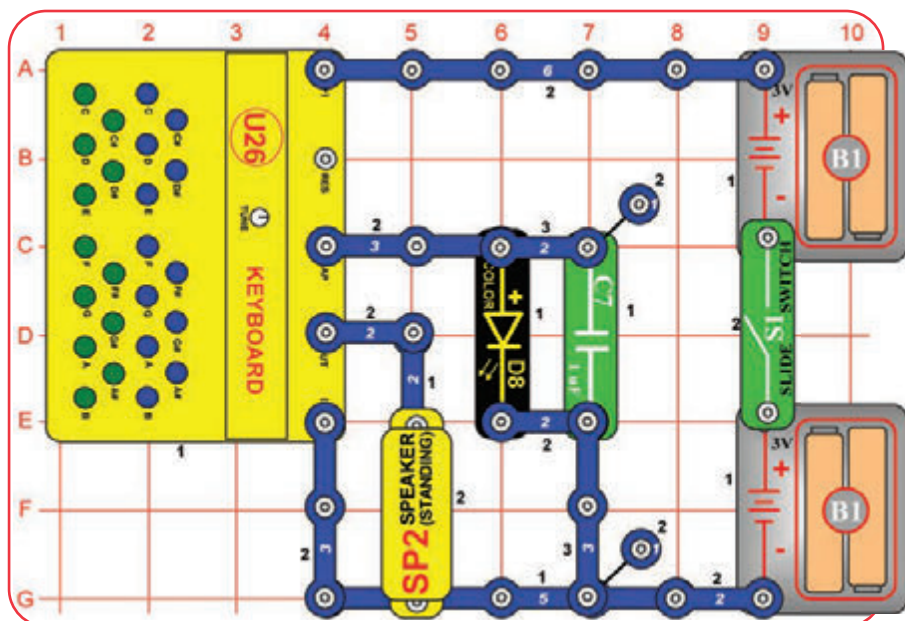
Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Stiskněte a podržte jakoukoli zelenou klávesu na klávesnici (U26) a uvidíte, co se stane.

Projekt 144 Klávesnice - barva (II)

Upravte předchozí obvod přidáním potenciometru (RV), jak je zde znázorněno. Zapněte posuvný vypínač (S1). Posunujte páčkou na potenciometru; nejlepší efekty uvidíte, pokud posunujete páčkou doleva. Stiskněte klávesy na klávesnici (U26) ve stejnou dobu. Uvidíte zajímavé efekty.



Projekt 145

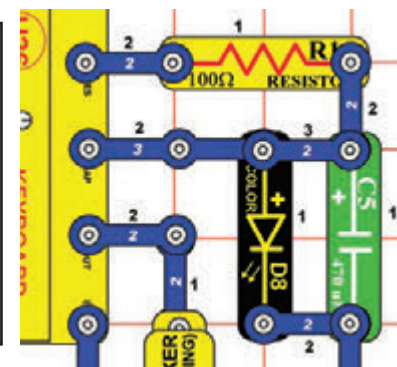


Klávesnice - barva (III)

Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Stiskněte a podržte jakoukoli zelenou klávesu na klávesnici (U26) a uvidíte, co se stane.

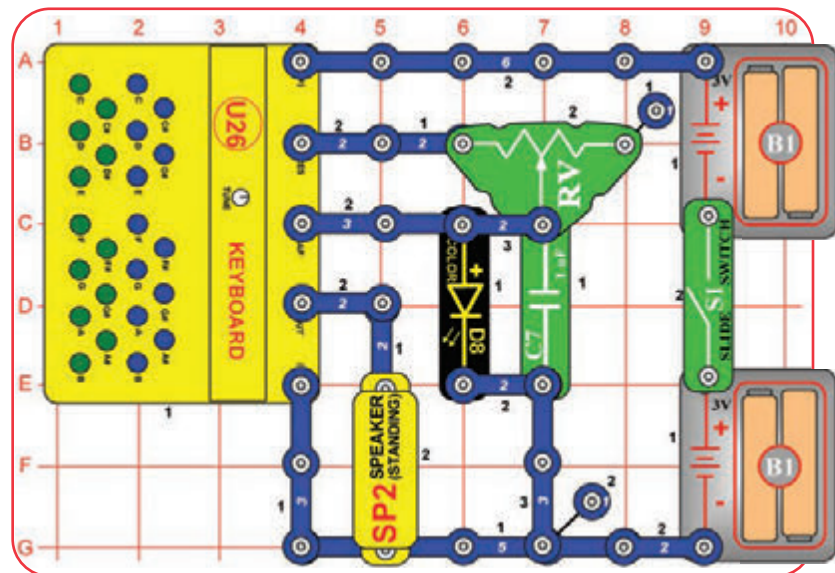
Projekt 146 Klávesnice - barva (IV)

Upravte předchozí obvod přidáním 100Ω odporu (R1) a nahrazením 1μF kondenzátoru (C7) za 470μF kondenzátor (C5), jak je znázorněno zde. Otočte posuvný vypínač (S1), abyste viděli pár zajímavých efektů. Stiskněte jakoukoli modrou klávesu pro další efekty. Stisknutí zelených kláves je bez efektu.



☐ Projekt 147 Klávesnice - barva (V)

☐ Projekt 148



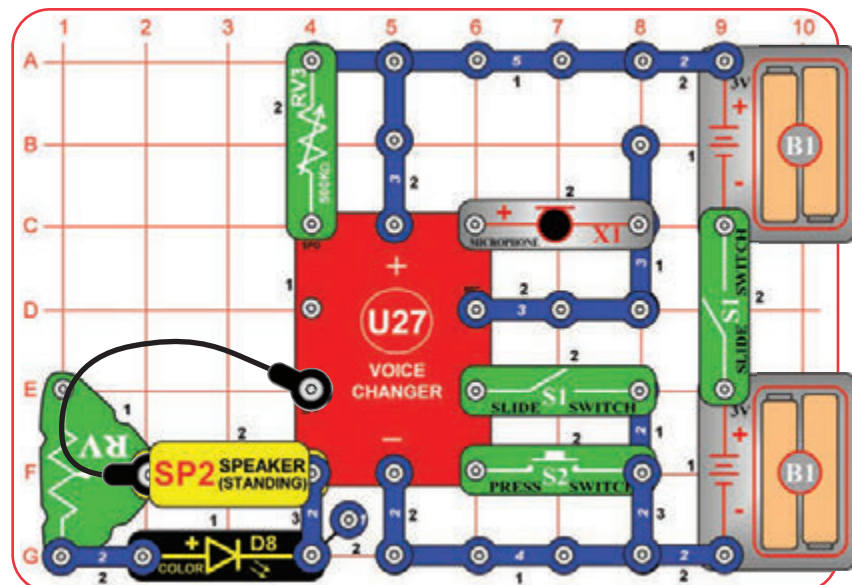
Zapněte posuvný vypínač (S1). Posuňte páčku na potenciometru (RV) doleva (nedávejte ji doprostřed nebo doprava). Stiskněte některou z modrých kláves pro další efekty. Stisknutí zelených kláves je bez efektu.

Klávesnice - barva (VI)

Použijte předchozího obvodu, ale nahraďte 1 μ F kondenzátor (7) za 0,1 μ F kondenzátor (C2). Zvuk je nyní trochu jiný a zelené klávesy jej mohou měnit.

☐ Projekt 149 Nastavitelný měnič hlasu & světla

☐ Projekt 150 Nastavitelný měnič hlasu & světla (II)



Nastavte 500k Ω potenciometr (RV3) na střední rozsah. Zapněte oba posuvné vypínače (S1), uslyšíte pípnutí signalizující, že můžete začít nahrávat. Mluvte do mikrofonu, dokud neuslyšíte pípnutí (což signalizuje, že doba záznamu je u konce), vypněte levý posuvný vypínač pro ukončení režimu záznamu. Stiskněte tlačítkový vypínač (S2) pro přehrání záznamu a otočte knoflíkem na RV3 pro změnu rychlosti přehrávání. Můžete přehrávat nahrávku rychleji nebo pomaleji změnou nastavení na RV3.

Posuňte páčku na potenciometru (RV), abyste měnili jas barevně svítící LED diody (LED) během přehrávání. Většina rozsahu RV bude poskytovat malý nebo vůbec žádný jas LED diody.

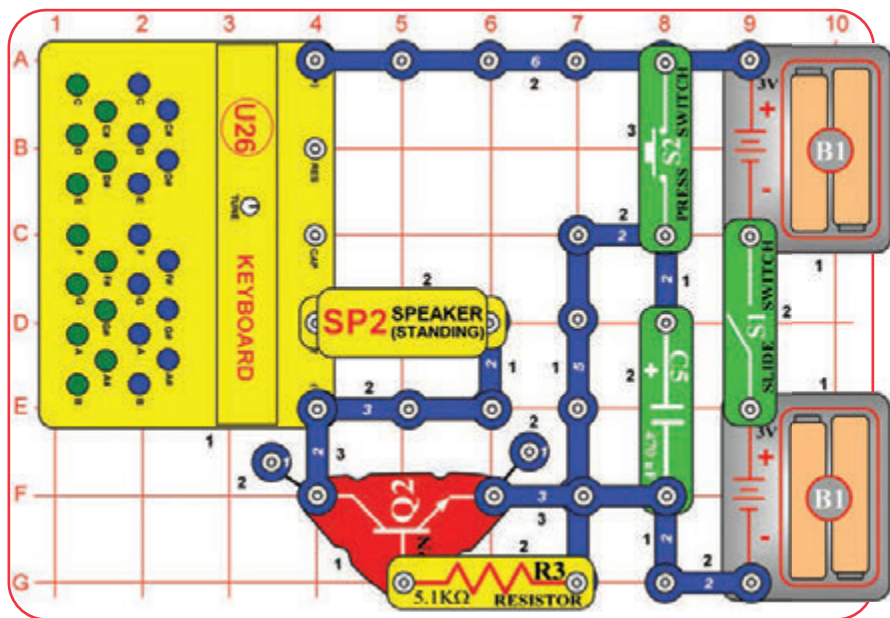
Doba záznamu je 6 sekund při normální rychlosti, ale to může být změněno v závislosti na nastavení RV3 při provádění záznamu.

Použijte předchozí obvod, ale zaměňte umístění reproduktoru (SP2) a barevně svítící LED diody (D8). Nyní LED dioda svítí zcela jasně během přehrávání a RV nastavuje hlasitost zvuku.



Projekt 151

Rychlá hra

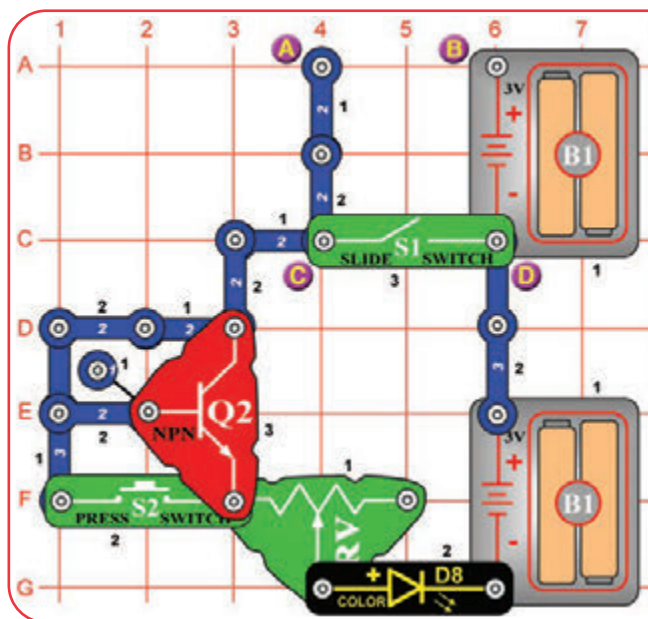


Sestavte obvod a zapněte posuvný vypínač (S1). Stiskněte tlačítkový vypínač (S2) a herní klávesy na klávesnici (U26). Hrejte rychle, protože klávesnice bude fungovat pouze na několik sekund! Zatlačte S2 znovu, abyste restartovali klávesnici a její časovač.



Projekt 152

Nejprve červená



Napětí potřebné k zapnutí LED diody závisí na barvě světla. Červená barva potřebuje nejméně napětí a modrá barva potřebuje nejvíce. S S1 v bodech C & D a S2 vypnutém, napětí na LED diodě je nejnižší, a může sotva stačit k zapnutí červené barvy. Stisknutím S2 přemostí tranzistor NPN (Q2), a zvyšuje málo napětí LED diody. Řazení S1 k bodům A & B zvyšuje v obvodu napětí od 3V do 6V, takže LED funguje pro větší část rozsahu RV.



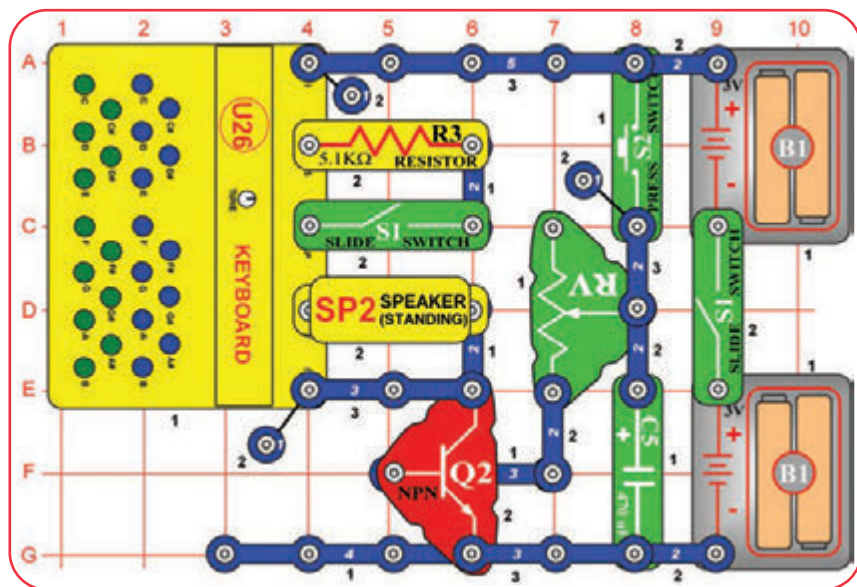
Zapněte posuvný vypínač (S1). Nastavte páčku na potenciometru (RV) doleva. Barevně svítící LED dioda (D8) by měla být zapnutá, avšak může být většinou červená. Pomalu posuňte páčku na RV doprava, dokud se barevně svítící LED dioda nevyprve. Všimněte si, že červená barva zůstane svítit nejdéle.

Nyní stiskněte tlačítkový vypínač (S2) a nastavte RV znovu, abyste sledovali LED barvy. Modrá a zelená barva se může nyní také objevit, ale ztlumí se než začne svítit červená barva.

Nyní přesuňte S1 z vyznačených míst C & D na místa označená jako A & B. Posuňte opět páčkou RV a sledujte barvy a jas LED diody. Zkuste znovu stlačit S2, rozdíl nebude tak velký.

Projekt 153

Nastavitelný časovač tónů



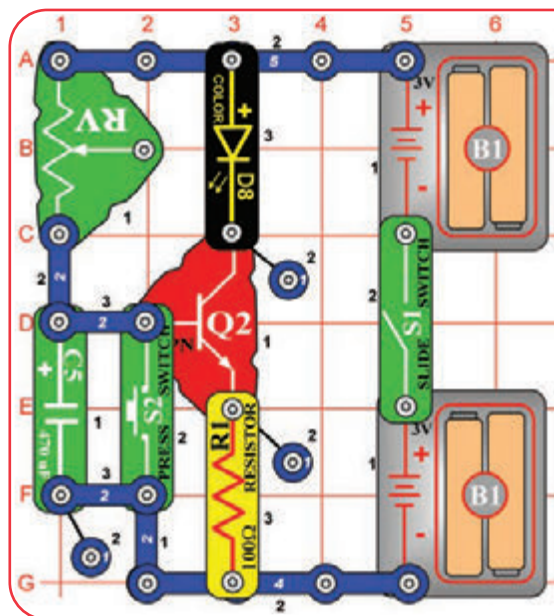
Všimněte si, že 3-kontaktní vodič je pod Q2 částečně skrytý. Zapněte oba posuvné vypínače (S1) a stiskněte tlačítkový vypínač (S2). Uslyšíte tón, který se po chvíli vypne. Stiskněte S2 znovu, abyste restartovali klávesnici a její časovač. Použijte potenciometr (RV), abyste nastavili, jak dlouho časovač udržuje zvuk zapnutý, je možné nastavení na několik sekund nebo velmi dlouhé. Můžete změnit tón, který je přehráván, pomocí tlačítek na klávesnici (U26).

Vypnutí levého posuvného vypínače vypne tón, ale nevypne klávesy nebo časovač.

Projekt 154 Fotočasovač tónů

Použijte předchozí obvod, ale nahraďte 5,1kΩ odpor (R3) za fotoodpor (RP). Obvod pracuje stejným způsobem, ale můžete měnit výšku tónu nastavením množství světla na fotoodpor.

Projekt 155 Prodleva LED světla



Stiskněte a uvolněte tlačítkový vypínač (S2), poté zapnete posuvný vypínač (S1). Nejprve se nic neděje, ale po několika sekundách se barevně svítící LED dioda (D8) rozsvítí. Stiskněte tlačítko S2, abyste vypnuli D8 a vynulovali časovač prodlevy.

Potenciometr (RV) se používá jako pevný odpor, a tak pohybování s jeho páčkou nebude mít žádný účinek.

Tento obvod funguje, protože kondenzátor C5 může ukládat elektrickou energii. Po zapnutí obvodu elektřina proudí odporem RV do C5. Když C5 je plný, elektřina začne téct do tranzistoru Q2, který zapíná barevně svítící LED diodu. Stisknutí tlačítka S2 vyprázdní C5, a resetuje časovač. Kondenzátory C2 a C7 také ukládají elektrickou energii, ale jen malé množství; pokud jsou použity v tomto obvodu, může se jevit, že se naplní okamžitě.



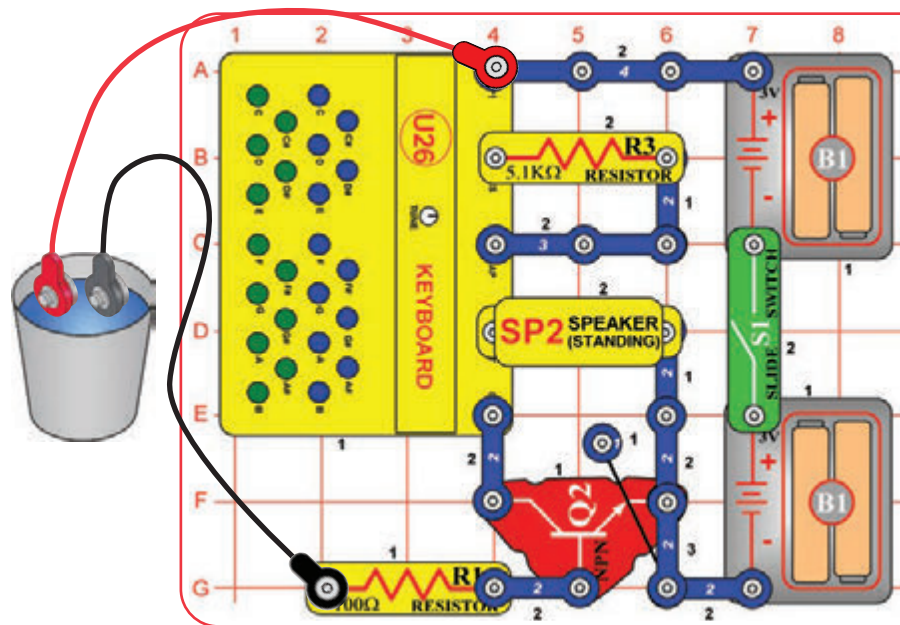
Projekt 156 Nastavitelná prodleva LED světla

Použijte předchozí obvod, ale nahraďte potenciometr (RV) za 500 kΩ potenciometr (RV3). Nastavte knoflík na RV3 do různých poloh, stiskněte tlačítko S2 pro spuštění časovače a uvidíte, jak dlouho trvá, než se barevně svítící LED dioda zapne. Zapnutí knoflíku na RV3 ve směru hodinových ručiček způsobí delší prodlevu, otáčení proti směru hodinových ručiček vytváří kratší prodlevu.

RV3 určuje, jak rychle elektrická energie proudí do kondenzátoru C5. Zvýšení hodnoty RV3 způsobí, že se C5 déle dobíjí.



Projekt 157



Vodní alarm

Sestavte obvod a zpočátku ponechte volné konce červeného a černého propojovacího kabelu nepřipojené. Zapněte posuvný vypínač (S1); nic se neděje. Nyní umístíte volné konce červeného a černého propojovacího kabelu do kelímku s vodou, aniž by se jejich konce navzájem dotýkaly. Měli byste slyšet nyní tón, což znamená, že byla detekována voda!

Můžete tento obvod použít ve sklepech, pak bude znít jako alarm, pokud se Váš suterén začne zaplavovat během bouřky.



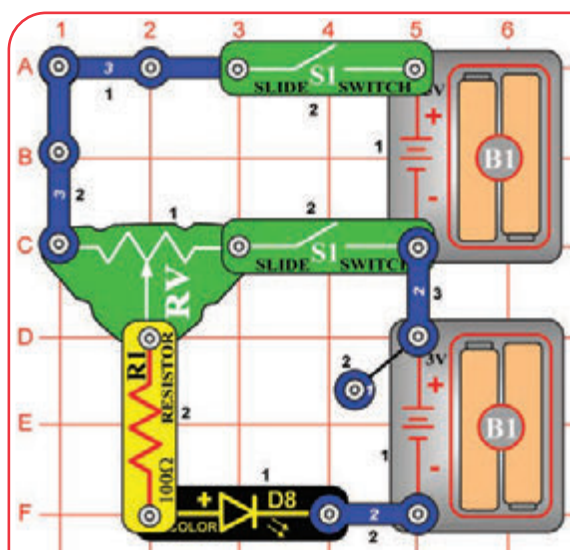
Projekt 158

Zkoušečka kontinuity

Použijte předchozí obvod, ale místo toho připojte volné konce propojovacích kabelů k různým materiálům ve Vaší domácnosti. Pokud uslyšíte zvuk, pak materiál, který je testovaný, má nízký odpor a je dobrým vodičem elektriny.



Projekt 159 Zesilování a zeslabování světla



Levá strana RV je napojena na 6V, zatímco pravá strana je připojena pouze k 3V; takže barevně svítící LED dioda bude jasnější, když páčka RV je na levé straně. Posunutím páčky směrem do středu se zvyšuje odpor v obvodu, a tím vyšší napětí na levé straně bude méně ovlivněno než na pravé straně.



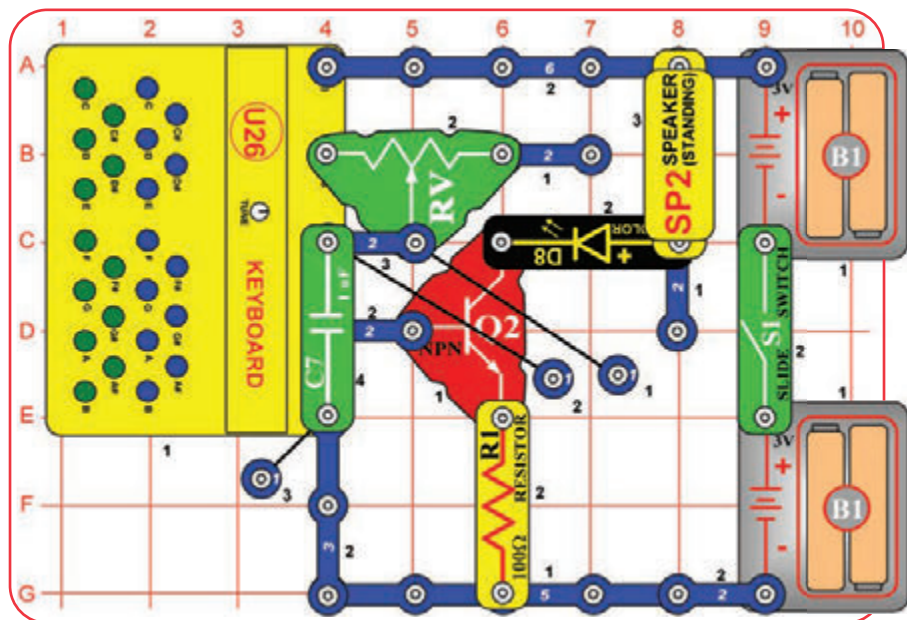
Zapněte oba posuvné vypínače (S1). Posuňte páčku na potenciometru (RV), buď úplně doleva nebo doprava, a sledujte jas barevně svítící LED diody (D8). Světlo by mělo být o něco jasnější, když je páčka RV na levé straně.

Nyní přesuňte páčku RV k jedné straně, ale ne úplně. Měl by být větší rozdíl mezi stejnými pozicemi na levé straně ve srovnání s pravou stranou.

Projekt 160

Klikací blikáč

Projekt 161 Rychlý klikací blikáč



Zapněte posuvný vypínač (S1). Posuňte páčku na potenciometru (RV), aby barveně svítící LED dioda (D8) blikala a klikejte nebo bzučte na reproduktor (SP2). Stiskněte klávesy na klávesnici (U26) pro více zábavy. Zkuste stisknout modrou a zelenou klávesu současně, přitom pohybuje páčkou RV.



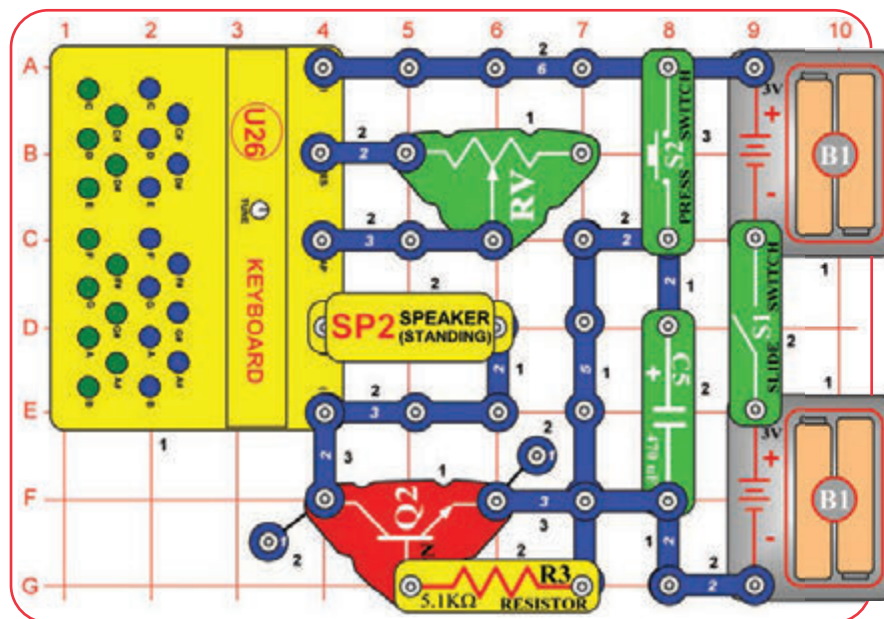
V případě, že reproduktor bzučí, barevně svítící LED dioda je zapnutá, ale neblíká, pak LED dioda zřejmě blíká tak rychle, že se blikání jeví jako rozostření.

Projekt 162 Pomalý klikací blikáč

Použijte předchozí obvod, ale vyměňte $1\mu\text{F}$ kondenzátor (C7) za větší $470\mu\text{F}$ kondenzátor (C5). Pokud je páčka RV nastavena na levou stranu, LED dioda bliká a reproduktor cvakne asi jednou za sekundu. Jakmile budete postupovat páčkou na RV směrem doprava, doba mezi záblesky / cvakáním zvyšuje a může být velmi dlouhá. Zkuste také podržet jednu z modrých kláves; nejlepší účinky jsou při nastavení RV směrem doleva.

Projekt 163

Časovač tónů

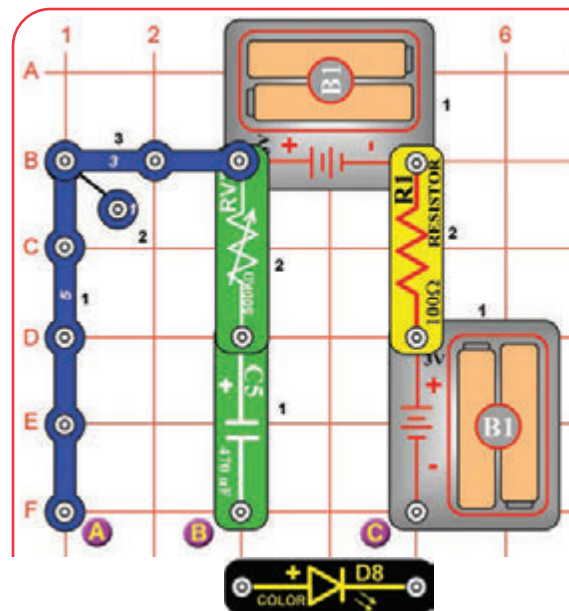


Zapněte posuvný vypínač (S1) a stiskněte tlačítkový vypínač (S2). Měli byste slyšet tón; upravte jeho výšku pomocí potenciometru (RV). Tón se vypne asi po 10 sekundách. Zatlačte S2 opět znovu, abyste restartovali klávesnici a její časovač.

Některá nastavení na RV nemusí vytvořit žádný zvuk. Stiskněte tlačítko S2 a nastavte RV tam, kde uslyšíte zvuk.

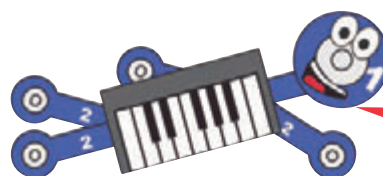
Projekt 164

Malá baterie



Nastavte knoflík na 500kΩ potenciometru (RV3) doleva. Umístěte barevně svítící LED diodu (D8) přes body označené B & C ("+" B); LED dioda svítí, když se kondenzátor nabíjí. Dále namísto toho umístěte barevně svítící LED diodu přes body A & B ("+" na A); nyní LED dioda svítí, když se kondenzátor vybíjí. Přesuňte barevnou LED diodu zpět do B & C a opakujte. Použijte knoflík na RV3, abyste změnili rychlost nabíjení / vybíjení, ale držte ho v blízkosti levé strany (jinak barevně svítící LED dioda by byla příliš ztlumená na to, aby byla vidět).

Kondenzátor ukládá energii jako malá baterie.



Baterie může pojmout mnohem více elektrické energie než kondenzátor z následujícího důvodu, baterie ukládají chemickou energii, zatímco kondenzátory ukládají elektrickou energii.

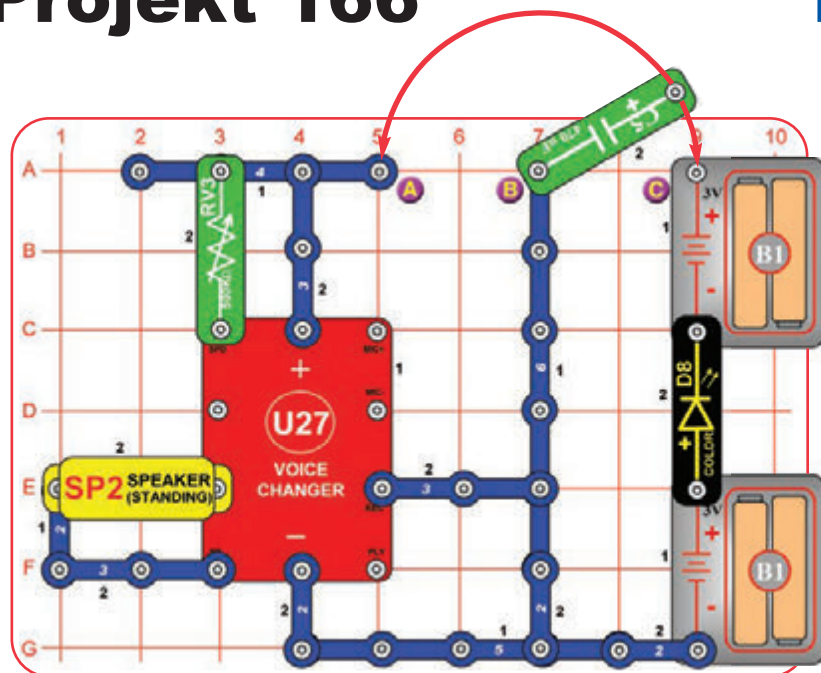
Projekt 165

Ještě menší baterie

Použijte předchozí obvod, ale vyměňte 470μF kondenzátor (C5) za menší 1μF kondenzátor (7). Nastavte barevně svítící LED diodu přes B & C pro nabíjení C7, pak přes A & B pro vybíjení. Barevně svítící LED dioda bude blikat jen na okamžik, protože C7 neumí uložit tolik elektrické energie (C5 uloží 470krát více elektrické energie). Barevně svítící LED diodu je lépe vidět v tlumeně osvětlené místnosti.

Projekt 166

Malá baterie s pípnutím



Kondenzátor ukládá elektrickou energii jako malá baterie. "Pípnutí", které slyšíte, je měnič hlasu (U27) vstupující do režimu nahrávání, ale v rámci tohoto obvodu nemůžete udělat žádný záznam. Kondenzátor C5 neumí uložit dostatek elektrické energie pro provoz obvodu s měničem hlasu, ale může ho napájet dostatečně na to, aby se ozvalo "pípnutí".

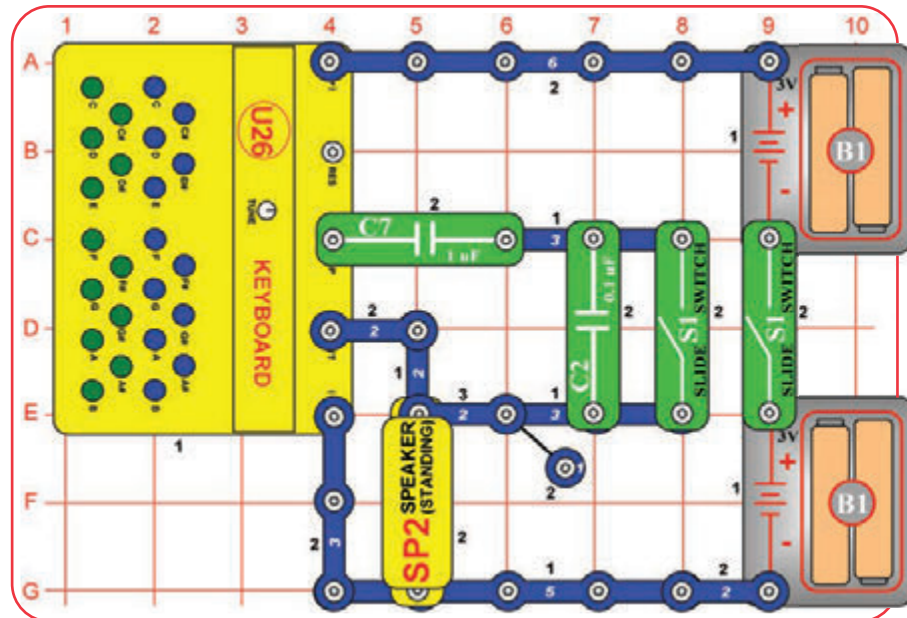


Nastavte knoflík na 500kΩ potenciometru (RV3) na polovinu jeho rozsahu. Umístěte 470μF kondenzátor (C5) napříč míst označených B & C ("+" C), pak ROZKMITEJTE stranu "+" kolem bodu A (bez přichycení od bodu B). Rozkmitajte několikrát stranu "+" mezi body C & A.

Pokud se kondenzátor (C5) dotkne bodu C, barevně svítící LED dioda bliká (D8), aby prokázala, že jsou baterie nabité od kondenzátoru. Když se kondenzátor dotkne bodu A, uslyšíte pípnutí z reproduktoru (SP2), aby prokázala, že audio obvod je vybit kondenzátorem.

Můžete lehce změnit zvuk "pípnutí" otočením knoflíku na RV3.

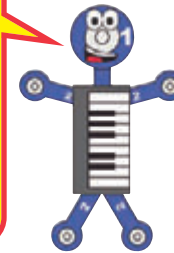
Projekt 167



Kondenzátory sériově

Zapněte pravý posuvný vypínač (S1). Stiskněte libovolnou zelenou klávesu a porovnejte zvuk s levým posuvným vypínačem zapnutým nebo vypnutým. Když je levý posuvný vypínač vypnutý, 0,1µF kondenzátor a 1µF kondenzátor (C2-C7) jsou zapojeny sériově. Zapnutí levého vypínače přemostí 0,1µF kondenzátor. Všimněte si, že zapojení 0,1µF kondenzátoru má velký vliv na tón.

Berte kondenzátory jako skladovací nádrže na elektrickou energii. Pokud umístíte malý zásobník sériově s jedním velkým, elektrická energie proudí do obou současně, ale malý se zaplní rychle a zastaví průtok.



Projekt 168 Kondenzátory sériově (II)

Použijte předchozí obvod, ale prohodte umístění 0,1µF a 1µF kondenzátoru (C2 a C7). Stiskněte libovolnou zelenou klávesu a porovnejte zvuk s levým posuvným vypínačem zapnutým nebo vypnutým.

Tón se nemění téměř skoro stejně jako v předchozím obvodu. Jsou-li kondenzátory zapojeny sériově, menší hodnota ovládá obvod.

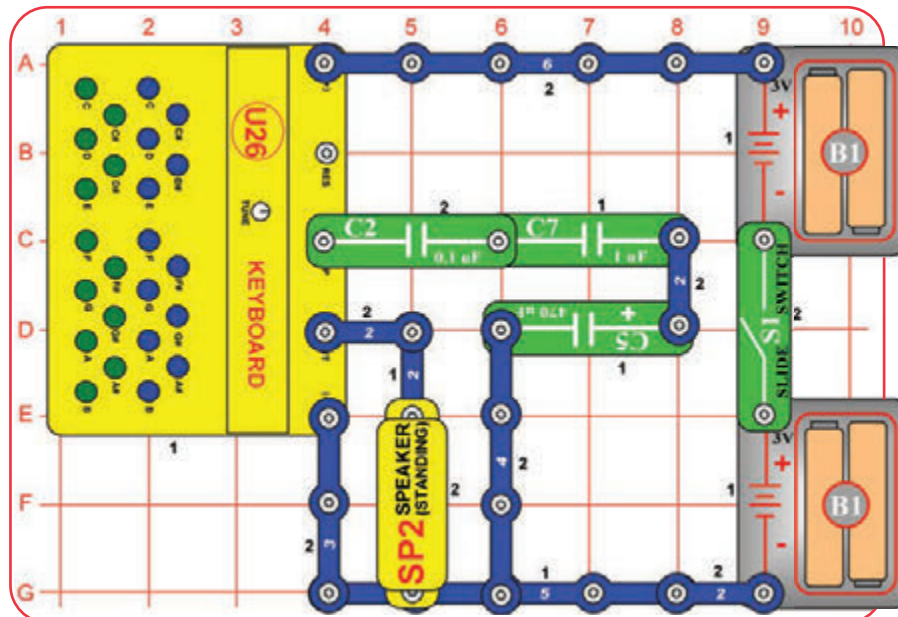
Projekt 169 Kondenzátory sériově (III)

Použijte obvod v projektu 167, ale nahraďte 0,1µF kondenzátor (C2) za mnohem větší 470µF kondenzátor (C5). Stiskněte libovolnou zelenou klávesu a porovnejte zvuk s levým posuvným vypínačem zapnutým nebo vypnutým.

Nyní je tón stejný, ať je levý posuvný vypínač zapnutý nebo vypnutý, protože připojení velkého 470µF kondenzátoru sériově s malým 1µF má malý vliv na celkovou kapacitu.

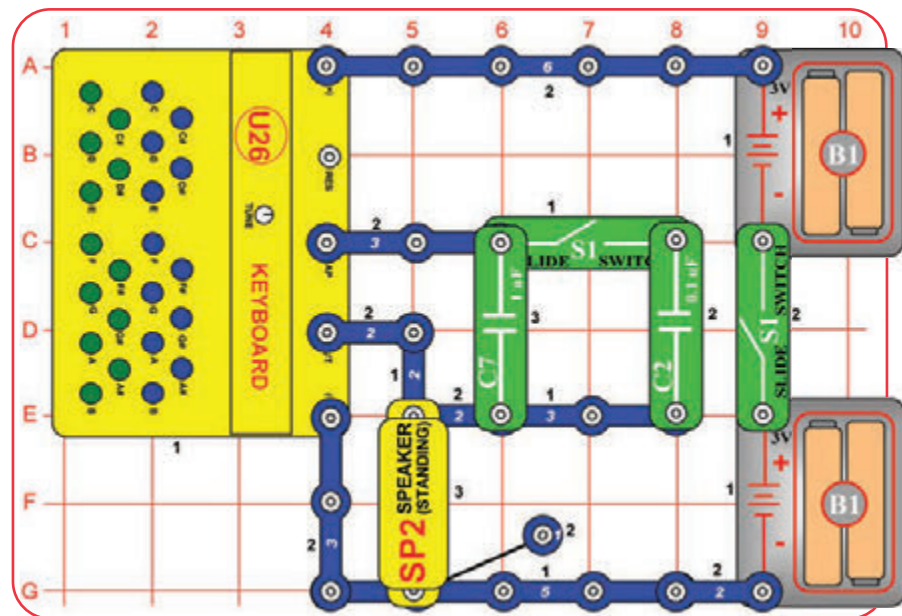
Prohodte umístění 1µF a 470µF kondenzátoru (C7 a C5). Stiskněte libovolnou zelenou klávesu a porovnejte zvuk s levým posuvným vypínačem zapnutým nebo vypnutým. (Když je vypínač vypnutý, podržte stisknutou klávesu, protože uslyšíte jen kliknutí každých několik sekund.). Nyní má zapnutí levého posuvného vypínače velký vliv na obvod, protože připojení malého 1µF kondenzátoru sériově s velkým 470µF kondenzátorem výrazně zvyšuje celkovou kapacitu.

Projekt 170 Více kondenzátorů sériově



Zapněte pravý posuvný vypínač (S1). Stiskněte libovolnou zelenou klávesu a porovnejte zvuk při odebrání jednoho nebo dva kondenzátory (C2, C5 a C7) a nahraďte je za 3-kontaktní vodič. Uslyšíte pouze jen kliknutí každých několik sekund, pokud C5 je jako jediný v obvodu.

Projekt 171 Kondenzátory paralelně



Zapněte pravý posuvný vypínač (S1). Stiskněte libovolnou zelenou klávesu a porovnejte zvuk s levým posuvným vypínačem zapnutým nebo vypnutým.

Se zapnutým posuvným vypínačem jsou $0,1\mu\text{F}$ a $1\mu\text{F}$ kondenzátory (C2 a C7) zapojeny paralelně. Vypnutím levého posuvného vypínače odpojí $0,1\mu\text{F}$ kondenzátor. Všimněte si, že připojení $0,1\mu\text{F}$ kondenzátoru má jen malý vliv na tón.

Berte kondenzátory jako skladovací nádrže na elektrickou energii. Pokud umístíte velký zásobník paralelně s jedním velkým, elektrická energie proudí do obou současně, ale stále udržuje průtok, dokud se oba nenaplň.



Projekt 172 Kondenzátory paralelně (II)

Použijte předchozí obvod, ale zaměřte umístění $0,1\mu\text{F}$ a $1\mu\text{F}$ kondenzátoru (C2 - C7). Stiskněte libovolnou zelenou klávesu a porovnejte zvuk s levým posuvným vypínačem zapnutým nebo vypnutým.

Tón se nyní změní mnohem víc než v předchozím obvodu. Pokud jsou kondenzátory zapojeny paralelně, vyšší hodnota dominuje obvodu.

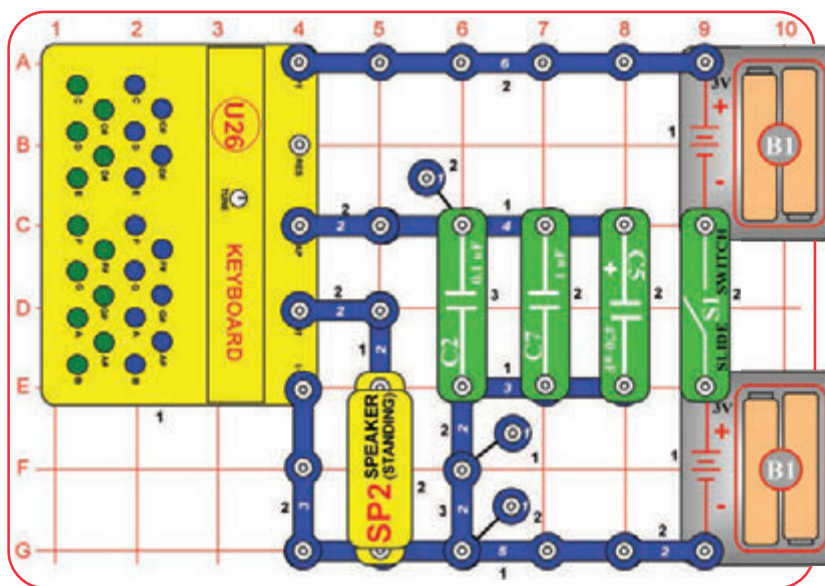
Projekt 173 Kondenzátory paralelně (III)

Použijte obvod z projektu 171, ale nahraďte $0,1\mu\text{F}$ kondenzátor (C2) za mnohem větší $470\mu\text{F}$ kondenzátor (C5). Stiskněte libovolnou zelenou klávesu a porovnejte zvuk s levým posuvným vypínačem zapnutým nebo vypnutým. (Je-li vypínač zapnut, podržte stisknutou klávesu, protože uslyšíte jen kliknutí každých několik sekund.)

Zapnutí levého posuvného vypínače má velký vliv na obvod, protože připojení velkého $470\mu\text{F}$ kondenzátoru paralelně s malým $1\mu\text{F}$ kondenzátorem výrazně zvyšuje celkovou kapacitu.

Prohodďte umístění $1\mu\text{F}$ a $470\mu\text{F}$ kondenzátoru (C7 a C5). Stiskněte libovolnou zelenou klávesu a porovnejte zvuk s levým posuvným vypínačem zapnutým nebo vypnutým. Nyní je tón stejný, ačkoliv je levý posuvný vypínač vypnutý, protože spojení malého $1\mu\text{F}$ kondenzátoru paralelně s velkým $470\mu\text{F}$ kondenzátorem má malý vliv na celkovou kapacitu.

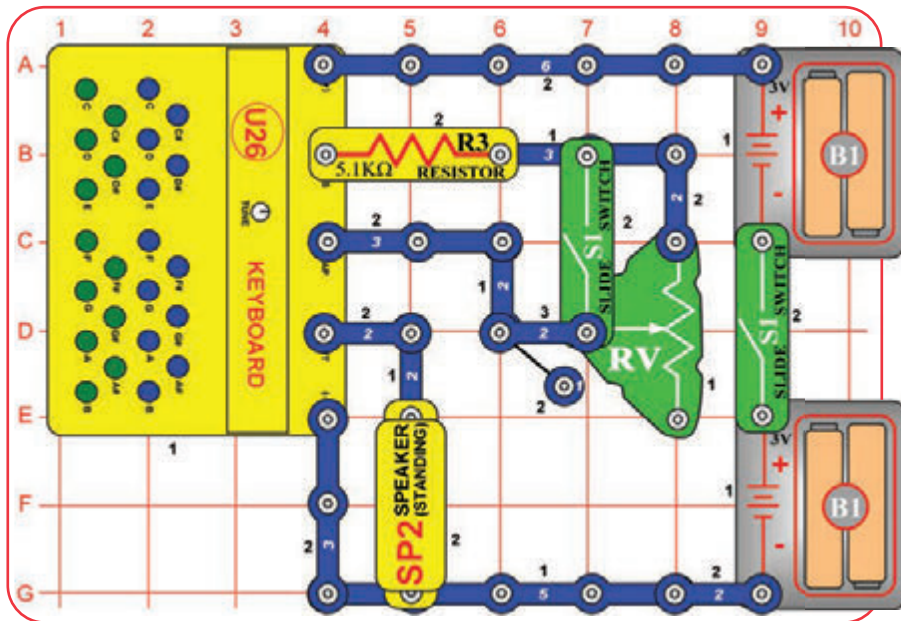
Projekt 174 Více kondenzátorů paralelně



Zapněte pravý posuvný vypínač (S1). Stiskněte libovolnou zelenou klávesu a porovnejte zvuk při odebrání jednoho nebo dvou kondenzátorů (C2, C5 a C7). Uslyšíte jen kliknutí každých několik sekund, pokud je C5 v obvodu.



Projekt 175



Rezistory sériově

Uvnitř modulu klávesnice (U26) je oscilátor obvodu, který vytváří samostatné tóny modrých a zelených kláves. Frekvence (výška) tónu se nastavuje pomocí interního odporu-kondenzátoru sítě, každá klávesa představuje jinou hodnotu odporu. Zelené klávesy lze nastavit pomocí knoflíku ladění.

Tóny zelených kláves lze také měnit pomocí externích odporů a kondenzátorů, které se provádí v mnoha projektech.

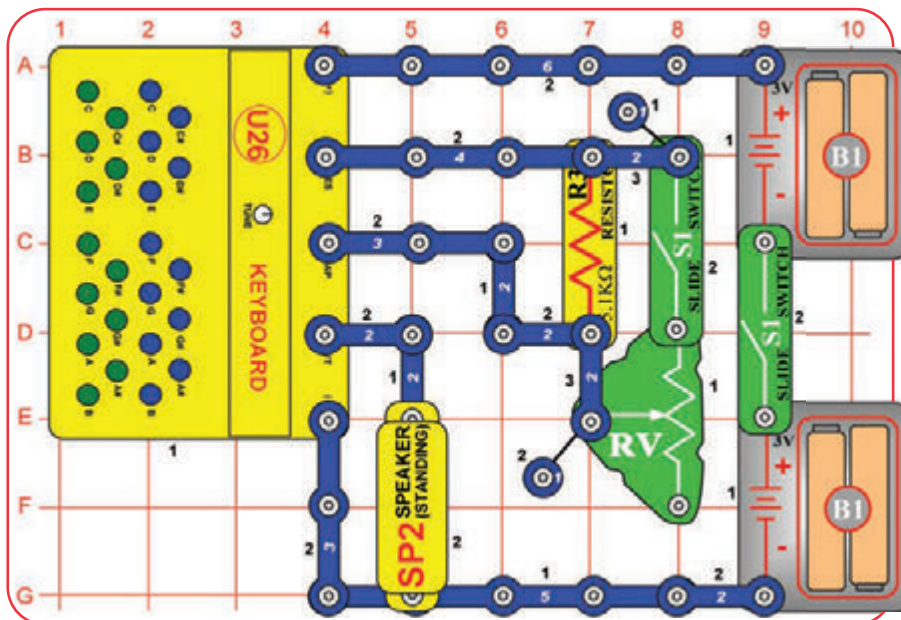
Zapněte pravý posuvný vypínač (S1). Nastavte páčku na potenciometru (RV) na každou stranu a porovnejte zvuk s levým posuvným vypínačem zapnutým nebo vypnutým.

S páčkou nahoru - RV je 200Ω odpor. Vypnutí levého posuvného vypínače ho spojuje sériově s odporem 5,1kΩ (R3), a má malý vliv na tón.

S páčkou dolů - RV je 50kΩ odpor. Vypnutí levého posuvného vypínače ho spojuje sériově s odporem 5,1kΩ (R3) a má velký vliv na tón.



Projekt 176



Rezistory paralelně

Berte odpor jako překážku do toku elektrické energie. Pokud existuje jen jedna cesta pro elektrickou energii a část z toho má velkou překážku, neproteče moc. Pokud existuje několik cest pro elektrickou energii a jedna má velkou překážku, hodně bude proudit, protože většina z nich bude proudit cestou bez překážky.

Zapněte pravý posuvný vypínač (S1). Nastavte páčku na potenciometru (RV) na každou stranu a porovnejte zvuk s levým posuvným vypínačem zapnutým nebo vypnutým.

Pokud není slyšet žádný zvuk, když je páčka nastavena úplně nahoru, nastavte ji trochu dolů, dokud není slyšet zvuk.

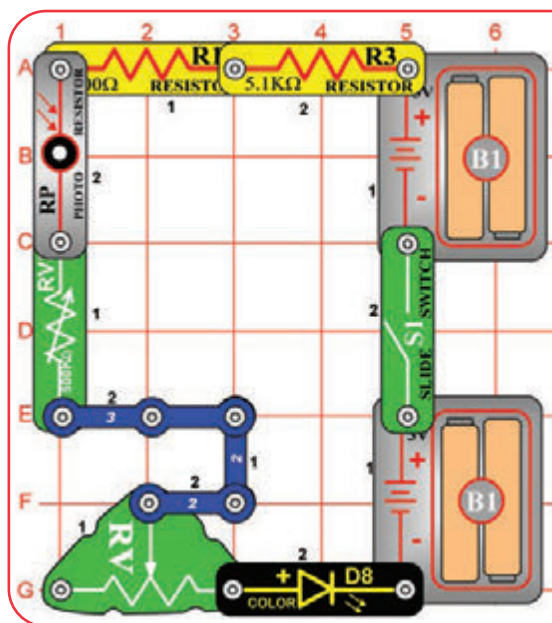
S páčkou nahoru, RV je 200Ω odpor. Vypnutí levého posuvného vypínače spojuje paralelně 5,1kΩ odpor (R3), a má velký vliv na tón.

S páčkou dolů, RV je 50kΩ odpor. Vypnutí levého posuvného vypínače spojuje to paralelně 5,1kΩ odpor (R3), a má malý vliv na tón.

Stisknutí libovolné zelené klávesy nyní změní tón, připojením odporů uvnitř klávesnice paralelně s Vaší R3-RV odporovou sítí.



Projekt 177



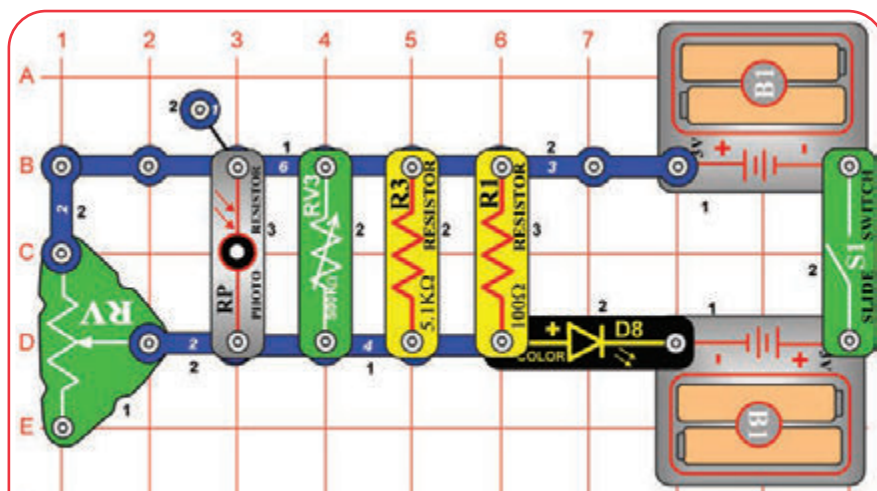
Uvedených pět odporů je zapojeno sériově, takže jejich nejvyšší hodnota bude mít největší efekt. Výměna umístění jakýchkoli částí v obvodu (bez změny směru strany "+") nezmění, jak obvod funguje. Zkuste to.



Více rezistorů sériově

Zapněte posuvný vypínač (S1). Je zde pět odporů (R1, R3, RV, RV3, a RP) zapojených sériově, které řídí proud do barevně svítící LED diody (D8). Podívejte se, který odpor má největší vliv na jas LED diody nahrazením za 3-kontaktní vodič nebo červený / černý propojovací kabel jeden po druhém. Odpor RV a RV3 závisí na svém nastavení, a tak to zkuste při různých nastaveních. Všimněte si, že odpor (RP) na fotoodporu může být velmi vysoký, pokud na něj nesvítí jasné světlo.

Projekt 178



Uvedených pět odporů je zapojeno paralelně, takže nejmenší z nich (R1, 100 Ω) bude mít největší účinek.

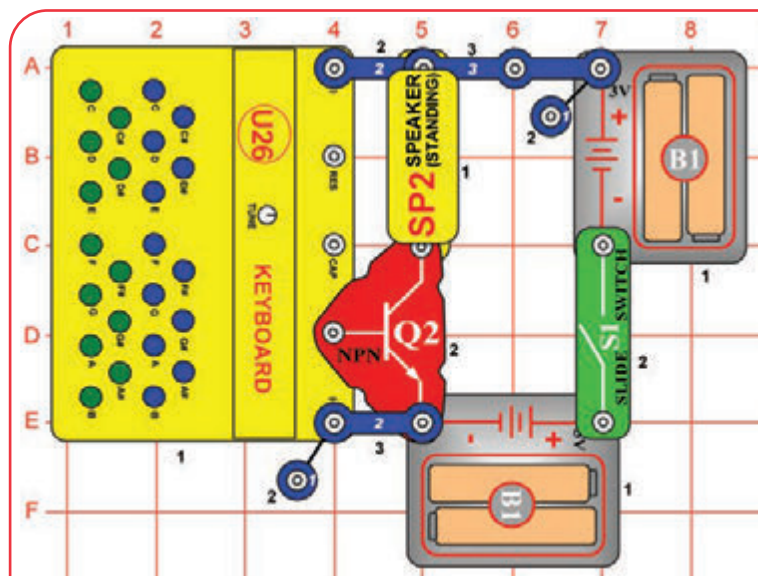


Více rezistorů paralelně

Zapněte pravý posuvný vypínač (S1). Je zde pět odporů (R1, R3, RV, RV3, a RP) zapojených paralelně, které řídí proud do barevně svítící LED diody (D8). Podívejte se, který odpor má největší vliv na jas LED diody tím, že odstraníte jeden po druhém. Odpor RV a RV3 závisí na svém nastavení, a tak je zkuste při různých nastaveních.



Projekt 179 Bud'te hlasitým hudebníkem



Pojďme si hrát některé další skladby. Sestavte obvod dle znázornění na obrázku (podobné obvodu z projektu 1, ale hlasitější provedení), a zapněte posuvný vypínač (S1).

Pro nejlepší kvalitu písně ladte modré a zelené klávesy společně: Otočte ladícím knoflíkem, zatímco stisknete modrou klávesu C a zelenou klávesu C ve stejnou dobu. Pomalu otáčejte knoflíkem napříč celým jeho rozsahem a uvidíte, jak se mění zvuk. Na většině pozic ladícího knoflíku rozpoznáte jednotlivé tóny od modrých a zelených kláves, ale nachází se tam pozice knoflíku, kde se modré a zelené tóny prolínají a jeví se jako jediný hudební tón - toto je nejlepší nastavení ladícího knoflíku pro hraní písní, modré a zelené klávesy jsou nyní sladěny dohromady.

Chcete-li přehrát skladbu, stačí stisknout klávesu odpovídající písmenu obrázku. Pokud je "-" za písmenem, stiskněte klávesu déle, než je obvyklé.

It's Raining, It's Pouring:

A G E A G E G G E A G E E
It's rain-ing, it's pour-ing, Rain-y days aren't bor-ing. We
F F D D F F D D G F E D E C
like to jump, we like to splash, Let's hope it rains till mor-ning.

Jingle Bells

E E E E E E E G C D E-
Jin-gle bells, jin-gle bells, Jin-gle all the way,
F F F F F F E E E E C G F D C-
Oh what fun it is to ride in a one horse o-pen sleigh.

Některé písně byly upraveny tak, aby byly jednodušší pro hraní na této klávesnici.

London Bridge is Falling Down

G A G F E F G D E F E F G
Lon-don Bridge is fal-ling down, Fal-ling down, fal-ling down.
G A G F E F G D-G- E C-
Lon-don Bridge is fal-ling down, My fair la-dy.

If You're happy and You Know It

C C F F F F F F E F G-
If your're hap-py and you know it, clap your hands.
C C G G G G G G F G A-
If your're hap-py and you know it, clap your hands.
A A A# A# A# A# D D A# A# A A A G F F-
If you're hap-py and you know it, And you real-ly want to show it,
A# A# G G G F E C D E F-
If your're hap-py and you know it, clap your hands.



A Tisket, A Tasket

E G E F G E G C E A G E E
A tis-ket a tas-ket, A green and yel-low bas-ket
F F D D F F D D G F E D E C-
I wrote a let-ter to my love and on the way I dropped it.



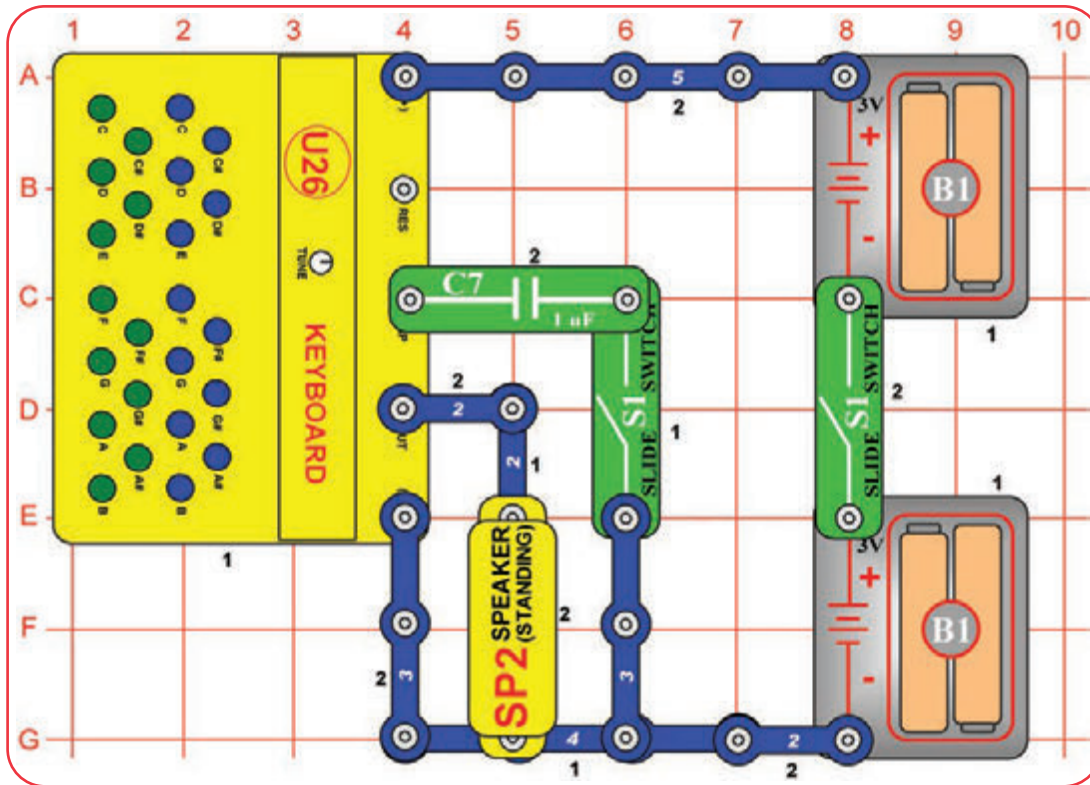
Projekt 180 Bud'te hlasitým hudebníkem (II)

Použijte předchozí obvod a písničky, ale stiskněte obě modré a zelené klávesy pro každý tón ve stejnou dobu. Zkuste to se seřazenými modrými a zelenými klávesami (dle projektu 2), ale také je vyzkoušejte při různých nastaveních ladícího knoflíku (takže jsou klávesy mimo seřazení).



Projekt 181

Morseova abeceda



Sestavte obvod a zapněte pravý vypínač (S1). Stiskněte jedno tlačítko v řadě dlouhých a krátkých intervalů s přestávkami mezi nimi, a pomocí Morseovy abecedy pošlete tajné zprávy svým přátelům.

Můžete použít rozdíl ve výšce tónů mezi klávesami pro posílání zpráv pro různé lidi. Například posílání Morseovy abecedy modrou C klávesou může znamenat, že zpráva je pro jednoho přítele, pomocí zelené klávesy C může znamenat, že je to pro někoho jiného, zelená B klávesa může být zase pro někoho jiného. Zapnutí levého posuvného vypínače vytvoří výšku tónů zelených kláves mnohem rozdílnější, proto mohou být použity pro identifikaci zprávy pro další kamarády.

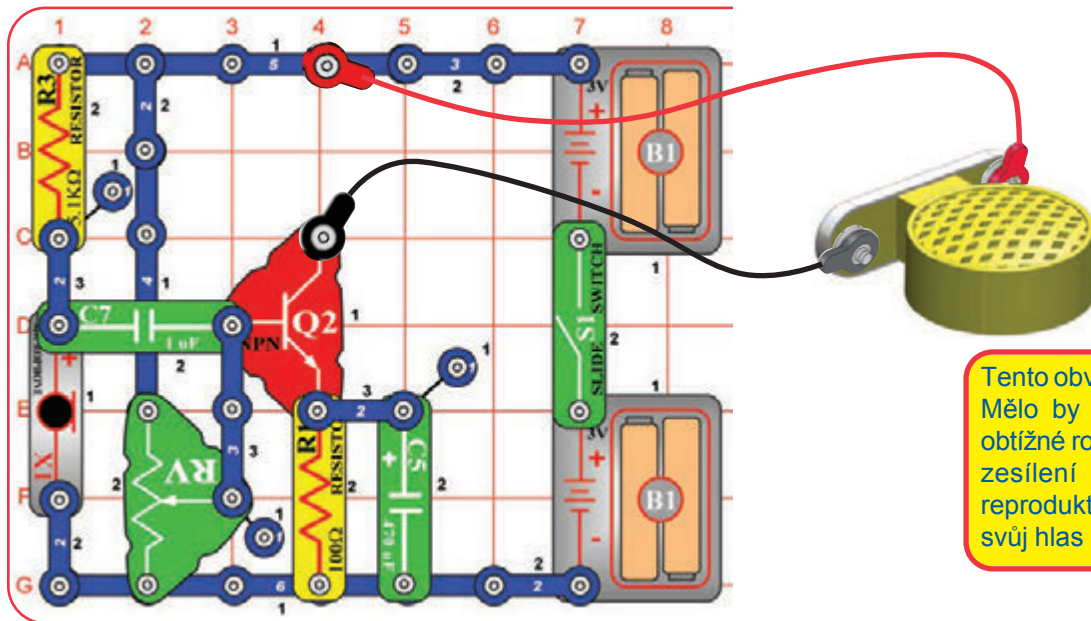
Morseova abeceda: Předchůdcem dnešního telefonního systému byl telegraf, který byl široce používán v druhé polovině 19. století. Měl jen dva stavy - zapnutí nebo vypnutí (to znamená, že vysílá nebo nevysílá) a neuměl poslat rozsah frekvencí obsažených v lidském hlase nebo hudbě. Abeceda byla vyvinuta pro odesílání informací na velké vzdálenosti pomocí systému posloupnosti teček a čárek (krátký nebo dlouhý vysílací interval). To bylo pojmenováno jako Morseova abeceda podle jeho vynálezce. Morseova abeceda byla také značně používána v počátcích rozhlasového a televizního vysílání, i když dnes se již tak nevyužívá. Někdy bývá zmiňována v hollywoodských filmech zejména ve westernech. Moderní optická vlákna komunikačních systémů odesílají data po celé zemi s použitím podobných kódovacích systémů, ale v mnohem vyšší rychlosti. Indiánské kmeny někdy používají k odesílání zpráv kouřové signály.

MORSEOVA ABECEDA

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



Projekt 182



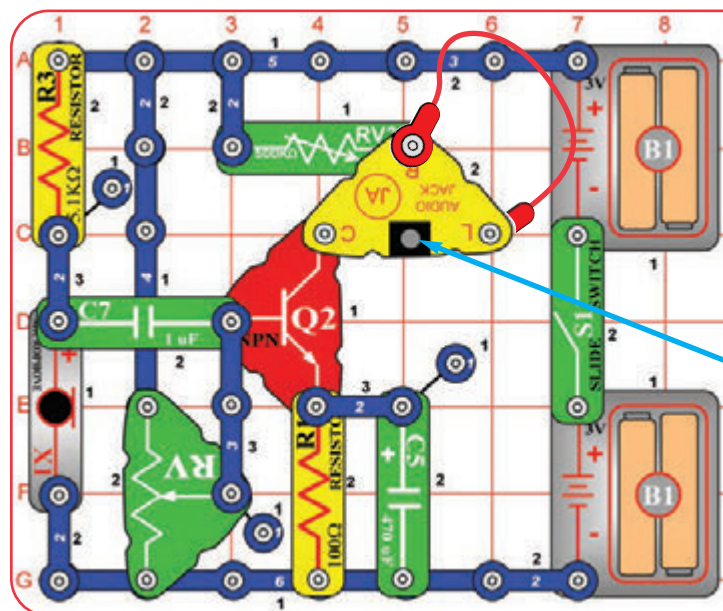
Tranzistorový audio zesilovač

Sestavte obvod s reproduktorem (SP2) připojeným pomocí červeného a černého propojovacího kabelu. Nastavte potenciometr (RV) na střední rozsah a zapněte posuvný vypínač (S1). Držte reproduktor u ucha a foukejte do mikrofону (X1) nebo mluvte do něj přímo s ústy blízko mikrofónu.

Tento obvod zesiluje zvuk a hraje ho na reproduktoru. Mělo by být snadné slyšet foukání, ale může být obtížné rozpoznat Váš hlas, protože zde není dostatek zesílení a jsou zde i zkreslení. Také zvuk z reproduktoru nemusí být tak hlasitý, jako když slyšíte svůj hlas přímo.



Projekt 183



Se sluchátky na uších může být snazší rozpoznat rozdíl mezi zvukem obvodu a poslechem hlasu napřímou než to bylo s reproduktorem.

Tranzistorový audio zesilovač (II)



Sluchátka (nejsou součástí balení)

Máte-li sluchátka (nejsou součástí balení), pak upravte předchozí obvod s tímto znázorněným obvodem na obrázku, a připojte sluchátka do zesilovače (JA). Nastavte potenciometr (RV) na střední rozsah a nastavte 500kΩ potenciometr (RV3) pro co nejpohodlnější hladiny zvuku (otočte doleva pro vyšší hlasitost, většina z řady RV3 bude mít hlasitost velmi slabou). Zapněte posuvný vypínač (S1). Foukněte do mikrofónu (X1) nebo mluvte do něj přímo s ústy blízko mikrofónu. Zvuk nemusí být velmi hlasitý.

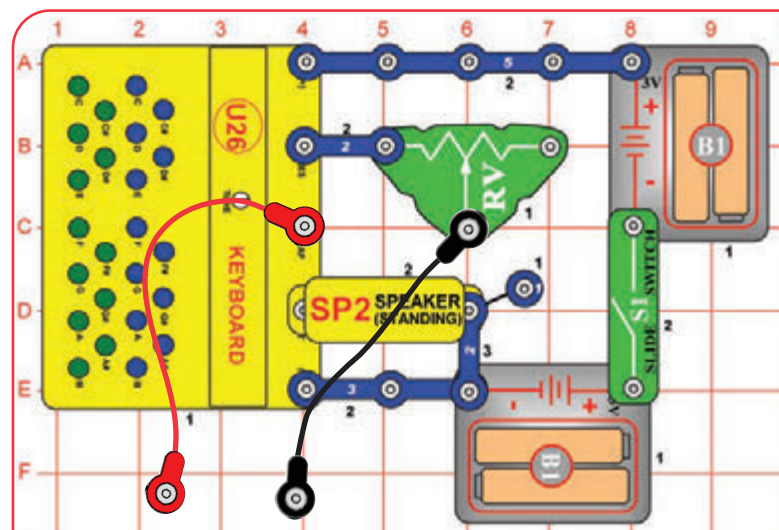


VAROVÁNÍ: Výkon sluchátek se liší, takže buďte opatrní. Začněte s nízkou hlasitostí, a pak opatrně zvyšujte na příjemnou úroveň. K trvalé ztrátě sluchu může vést dlouhodobé vystavení se hlasitému zvuku.

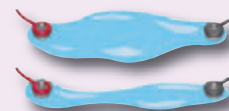
Projekt 184

Vytvořte si vlastní části

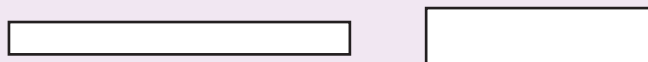
Sestavte obvod a zapněte vypínač (S1). Nejprve nastavte páčku na potenciometru (RV) nalevo, a pak ji posunujte později, abyste měnili škálu zvuků, které mohou být vyrobeny. Udělejte si své vlastní části buď pomocí metody vodních kaluží (A), metody znázornění (B) nebo metody s tužkou (C). Dotkněte se kovu ve spojovacím kabelu Vaší částí a poslouchejte zvuk.



Metoda A (jednoduchá): Rozložte trochu vody na stole do kaluží různých tvarů, třeba do takových, které jsou zde znázorněny. Dotkněte se body propojovacích kabelů na koncích louže. Malé, úzké louže nemusí přinést žádný zvuk.



Metoda B (náročná): Použijte OŘEZANOU tužku (nejlépe č.2) a kreslete tvary, jako jsou ty zde. Kreslete na pevný, rovný povrch. Stiskněte tvrdě a vyplňte několikrát, dokud nebudete mít silnou, rovnoměrnou vrstvu tuhy. Dotkněte se body propojovacích kabelů na koncích výkresů, posunujte je přes výkres, abyste měnili zvuk. Lepší elektrický kontakt můžete získat tak, pokud zamokříte kov několika kapkami vody. Po dokončení si umyjte ruce.



Metoda C (vyžadován dohled dospělé osoby a její svolení): Pokud ji máte k dispozici, použijte oboustrannou tužku, nebo PEČLIVĚ zlomte tužku na polovinu. Dotkněte se propojovacími kabely černého jádra tužky na obou koncích.



Dlouhé, úzké tvary mají větší odpor než ty krátké a široké. Černé jádro tužek je je grafit, stejný materiál použitý pro odpory.



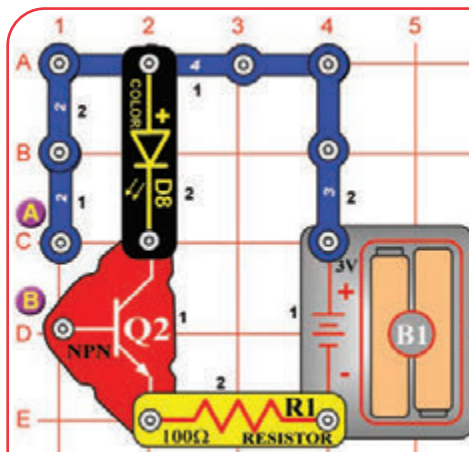
Dále umístěte volné konce propojovacího kabelu do kelímku s vodou, ujistěte se, že se kovové díly navzájem nedotýkají. Voda by měla změnit zvuk. Výška tónů může záviset na množství vody, abyste to zjistili, přidejte další vodu do kelímku, zvuk se změní.

Nyní přidejte sůl do vody a za stálého míchání ji rozpustě. Zvuk by měl mít nyní vyšší výšku tónů, protože slaná voda má menší odpor než obyčejná voda.

Nepijte žádnou vodu, kterou jste použili zde při pokusu.



Projekt 185 Barevné dotykové světlo



Sestavte obvod. Nic se nestane a může se zdát, že něco chybí. To něco co chybí, jste Vy.

Dotkněte se body A & B prsty. Barevně svítící LED dioda (D8) se může rozsvítit. Pokud se tak nestane, pak nevytváříte dostatečující elektrické spojení s kovem. Zkuste více zatlačit na patentky nebo mokřete prsty vodou nebo slinami. Barevně svítící LED dioda by se měla nyní rozsvítit. Pokud není světlo LED diody dost jasně, zkuste jít do spoře osvětlené místnosti.

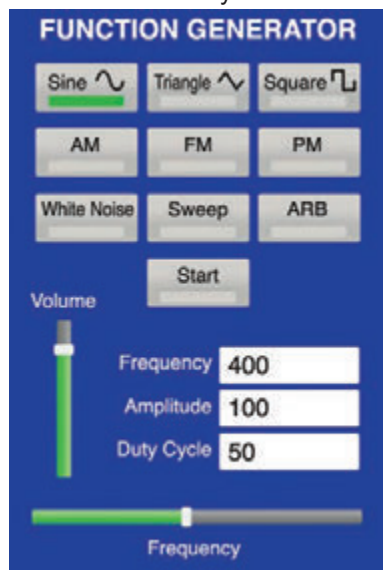


Projekt 186

Otestujte si sluch

Tento projekt vyžaduje chytrý telefon s připojením na internet, takže si můžete zdarma stáhnout aplikaci. Najděte a stáhněte si aplikaci "Function Generator", která může generovat sinusové a čtvercové signály. Navštivte stránku produktu na <http://www.boffin.cz> a najděte produkt Boffin II SOUND, kde najdete přesný název aplikace a další náměty.

Nastavte si aplikaci pro funkci "Sine" (pro jeden tón), spusťte ji a měňte frekvenci v celém rozsahu, který je k dispozici. Můžete poslouchat zvuk přímo na Vašem mobilním telefonu, nebo pomocí obvodu v projektu 60. Nastavte ovládání hlasitosti na Vašem mobilním telefonu (nebo pomocí RV, pokud používáte projekt 60), takže zvuk je na příjemné úrovni střední frekvence.



Podívejte se na rozsah frekvence, který můžete slyšet. Všimněte si, že zvuk je hlasitý na středních kmitočtech, ale nízký (nebo vůbec žádný zvuk) při nízké nebo vysoké frekvenci. Existují pro to dva důvody:

1. Váš sluch závisí na frekvenci. Většina lidí slyší kmitočty v rozsahu 20 Hz až 20 000 Hz, ale mnohem lépe slyší uprostřed tohoto rozsahu než na vysokých nebo nízkých jeho koncích. Jak stárnete, neslyšíte vyšší frekvence, použijte stejný obvod, abyste zjistili, jaký rozsah frekvence mohou slyšet Vaši prarodiče.
2. Schopnost Vašeho reproduktoru produkovat zvuk závisí na frekvenci, a to nemusí fungovat při nízké nebo vysoké frekvenci. Reproduktory jsou určeny pouze k produkci zvuk v rozsahu, který můžeme slyšet.

Část B: Nastavte frekvenci na aplikaci Function generator těsně pod tím, co slyšíte, pak změňte funkci z "Sine" na funkci "Square" (na tón se spoustou podtónů). Měli byste být schopni slyšet hned, protože signál s podtóny má nějakou energii na vyšších frekvencích, která by měla být přímo ve Vašem doslechu.



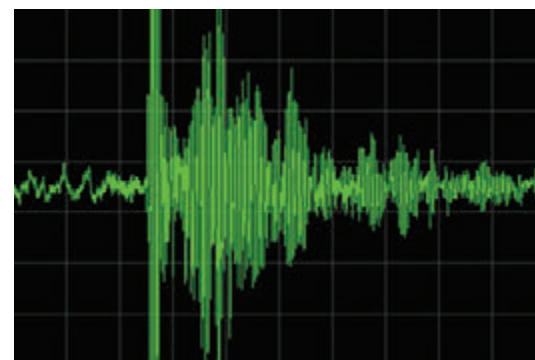
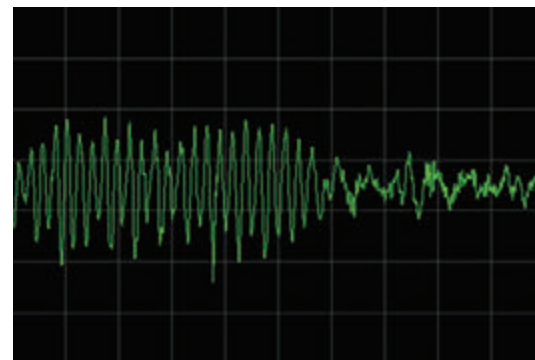
Projekt 187

Podívejte se na zvuk

Tento projekt vyžaduje chytrý telefon s připojením na internet, takže si můžete zdarma stáhnout aplikaci. Najděte a stáhněte si aplikaci "Oscilloscope", která Váš chytrý telefon nechá jednat jako osciloskop. Navštivte stránku produktu na <http://www.boffin.cz> a najděte produkt Boffin II SOUND, kde najdete přesný název aplikace a další náměty.

Osciloskop je nástroj, který inženýři používají, aby se skutečně podívali na elektrické signály. Konstantní tóny jsou obzvláště zajímavé na pohled, protože se opakují a vlastně vypadají jako vlna.

Spusťte aplikaci a mluvte do mikrofonu chytrého telefonu a sledujte svůj hlas na obrazovce. Zkuste vytvořit jednotný tón na různých frekvencích nebo hvízdát či luskat prsty.



Dále použijte jeden z obvodů s klávesnicí (U26), jako jsou projekty 1 nebo 25-26. Pomocí klávesnice udělejte zvuk a dívejte se, jak vypadá. Zkuste obvod s ozvěnou, jako je projekt 29, a dívejte se, jak vypadá ozvěna.



Projekt 188

Podívejte se na spektrum

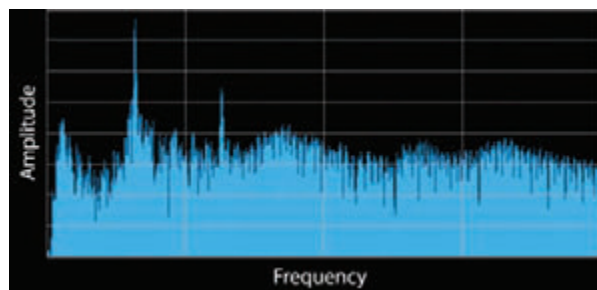
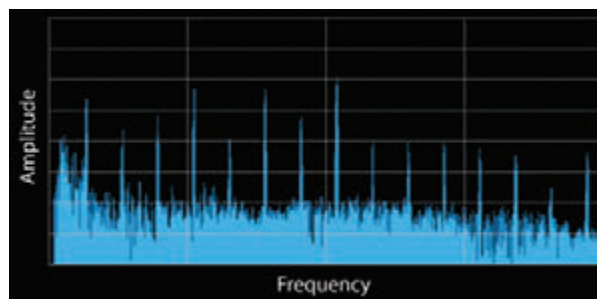
Tento projekt vyžaduje chytrý telefon s připojením na internet, takže si můžete zdarma stáhnout aplikaci. Najděte a stáhněte si aplikaci "Spectrum analyzer", která Vašemu chytrému telefonu umožní zobrazit frekvenční spektrum.

Navštivte stránku produktu na <http://www.boffin.cz> a najděte produkt Boffin II SOUND, kde najdete přesný název aplikace a další náměty.

Analyzátor spektra je nástroj, který inženýři používají, aby se podívali na obsah frekvence elektrických signálů, a ukazuje, které frekvence mají nejvíce energie. Čistý tón bude mít veškerou svou energii na jedné frekvenci, zatímco tón s podtóny bude mít nejvíce energie na hlavním tónu, ale také energii na násobcích hlavního tónu. Kompletní zvuk bude mít energii šířící se napříč mnoha frekvencemi.

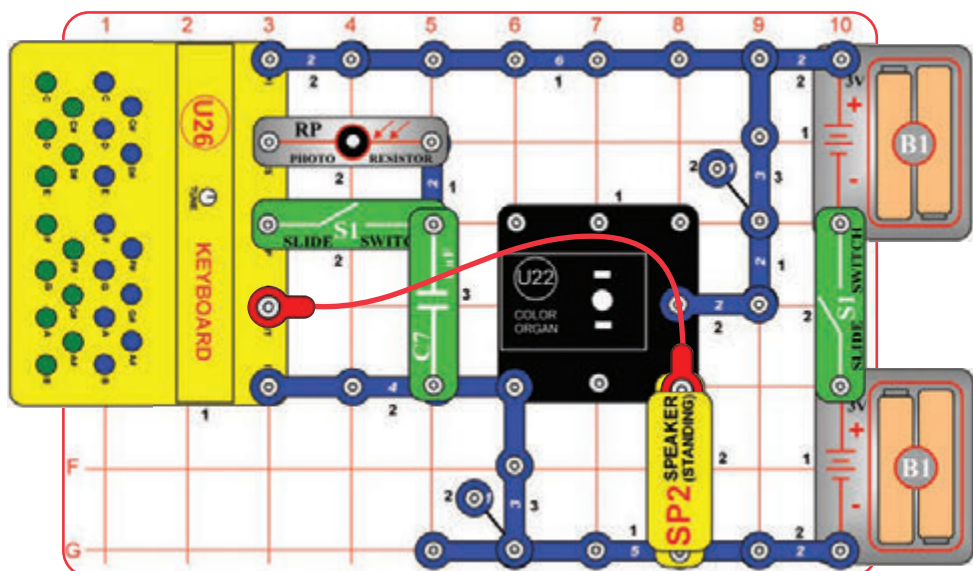
Analyzátoři spektra obvykle vykazují údaje v grafu energetického obsahu versus frekvence. Energie je obvykle uvedena v dB (decibely), logaritmické měření, takže nejsilnější frekvence mají mnohem více energie, než ty slabší, což vidíte na obrázku. Zde je vždy "šum" hluku na pozadí, který může dělat slabé signály, které jsou obtížné pozorovat.

Spustěte aplikaci a mluvte do mikrofonu chytrého telefonu a sledujte obsah frekvence Vašeho hlasu na obrazovce. Zkuste vytvořit jednotný tón na různých frekvencích nebo pískání.



Dále použijte jeden z obvodů s klávesnicí (U26), jako jsou projekty 1, 6 nebo 25 až 26. Pomocí klávesnice udělejte zvuk a sledujte, jak obsah jeho frekvence vypadá.

BONUS PRO MAJITELE STAVEBNICE BOFFIN II LIGHT



Pokud vlastníte stavebnici Boffin II LIGHT, pak můžete vytvořit tento obvod. Nepřipojujte další zdroje napětí z jiných sad, protože může dojít k poškození dílů. V případě dotazů se obraťte na distributora ConQuest entertainment a.s., Kolbenova 961, Praha 9, www.toy.cz, www.boffin.cz, info@boffin.cz.

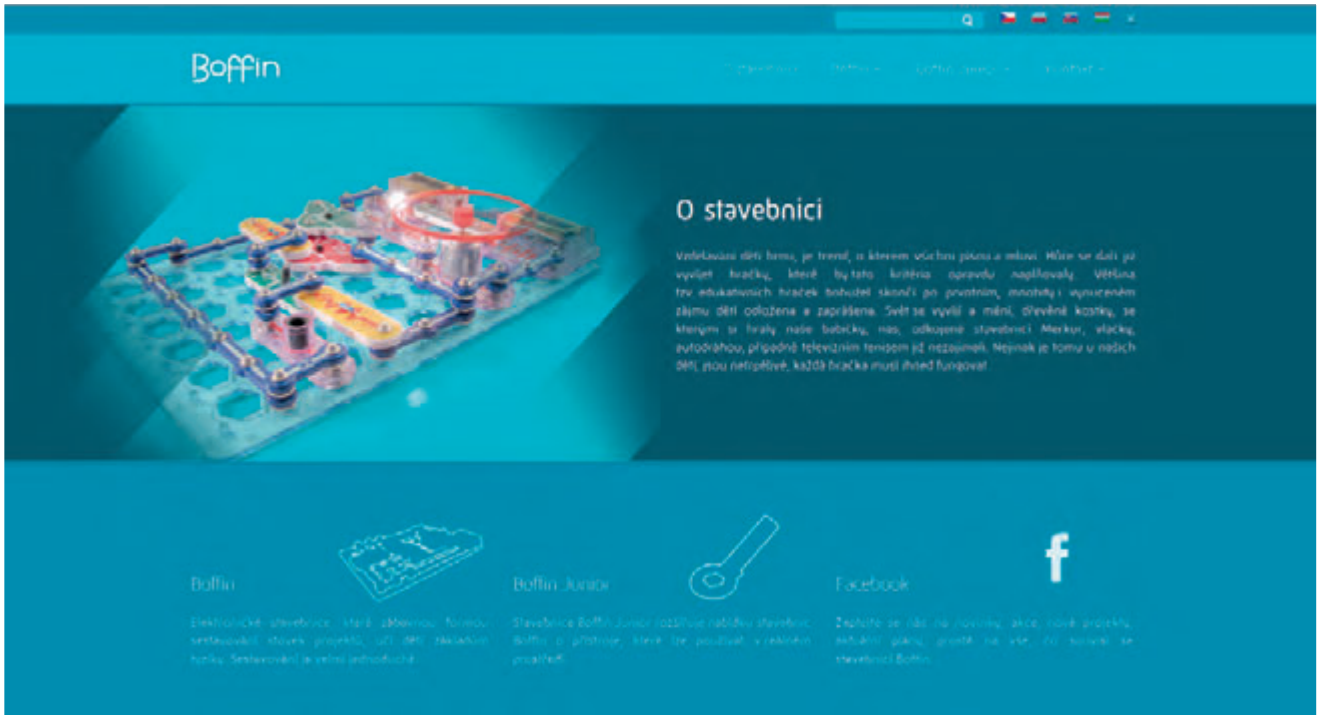


Projekt #B1 Podívejte se na zvuk

Tento obvod používá modul varhany s barvou (U22) ze stavebnice Boffin II LIGHT. Sestavte obvod podle obrázku, vypněte levý posuvný vypínač (S1) a zapněte pravý posuvný vypínač. Stiskněte klávesu na klávesnici, abyste dělali zvuky a měnili světlo na varhanách s barvou. Zapněte levý posuvný vypínač, abyste přidali optické ovládání, a mávejte rukou nad fotoodporem, abyste rovněž měnili zvuk a světlo. Je-li to žádoucí, přidejte na varhany s barvou jednu LED diodu z příslušenství ze stavebnice Boffin II LIGHT.



Další stavebnice Boffin najdete na stránkách www.boffin.cz



ConQuest entertainment a. s.
Kolbenova 961, 198 00 Praha 9,
www.boffin.cz, www.toy.cz
info@boffin.cz



WWW.TOY.CZ