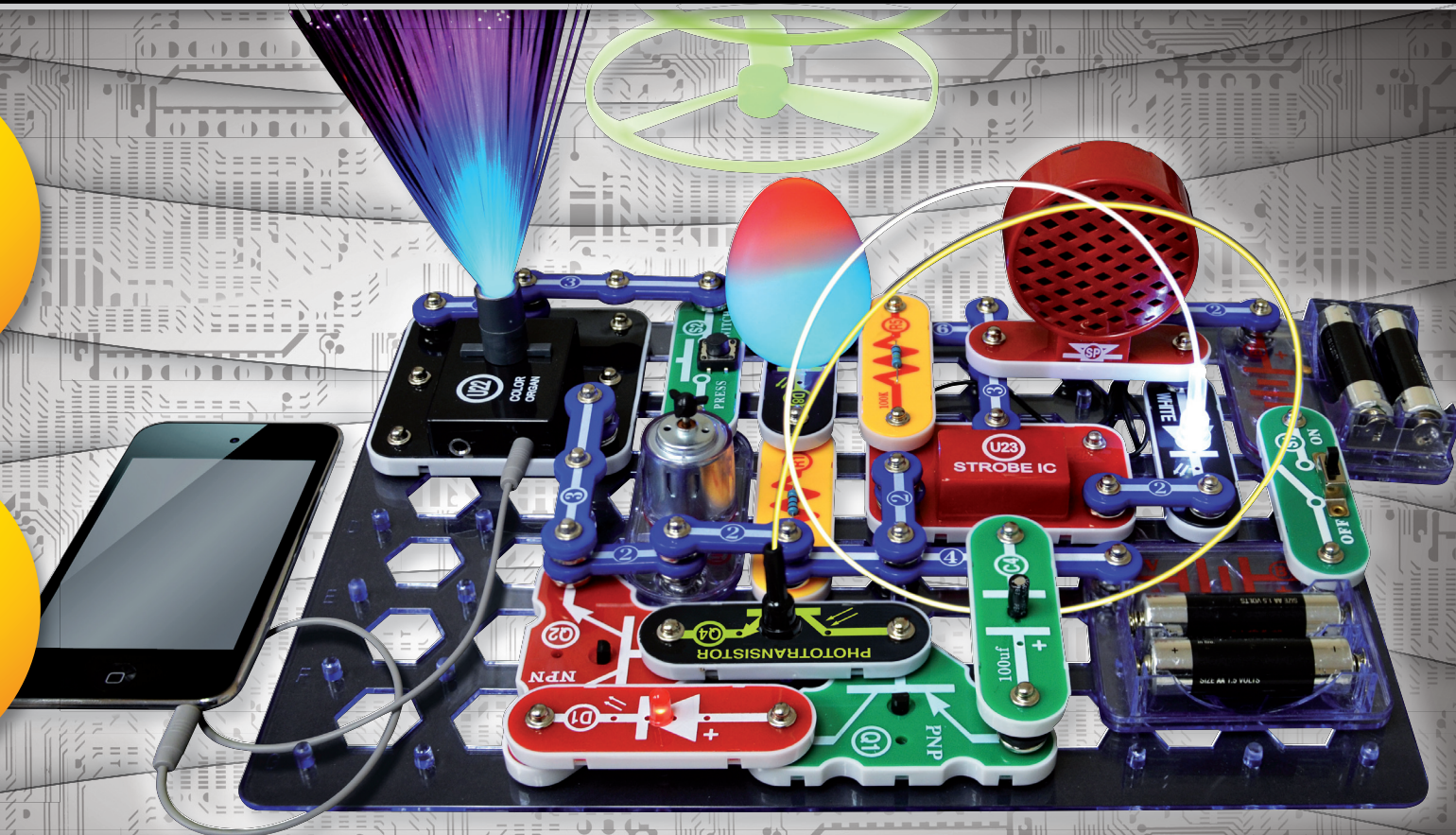


BOFFIN I LIGHT



175
projekt

55
alkatrész



Használati útmutató



Tartalomjegyzék

Alapvető Hibaelhárítás	1	Tiltások és Útmutatások Áramkör Építések	13
Alkatrészek	2, 3	Haladó Hibaelhárítás	14, 15
A Boffin® Használata	4, 5	Projektek Listája	16, 17
A Boffin® LIGHT Alkatrészekről	6–8	Projektek 1–182	18–81
Az Elektromosság Bemutatása	9		
Fények a Világunkban	10–12		

Az Apple Inc. cégnek nincs köze ehhez a termékhez és nem hagyta jóvá. Az iPod® az Apple Inc. bejegyzett védjegye.



FIGYELEM MINDEN JELZÉSŰ PROJEKTNÉL: Mozgó alkatrészek. Ne nyúljon a propellerhez és a motorhoz működés közben. Ne hajoljon a motor fölé. Ne löje a propellert emberekre, állatokra vagy tárgyakra. Szemvédő viselése ajánlott.



FIGYELEM: ÁRAMÜTÉS VESZÉLY – Soha ne csatlakoztassa a Boffin® készüléket otthona elektromos hálózatához!



FIGYELEM: FULLADÁSVESZÉLY - Az apró alkatrészek miatt 3 éven aluli gyermekek számára nem ajánlott.

Megfelel az ASTM F963-96A előírásainak.

Alapvető Hibaelhárítás

1. A legtöbb áramköri probléma a helytelen összeszerelésből fakad. Mindig ellenőrizze, hogy az áramkört a kapcsolódó ábra alapján szerelte-e össze.
2. Győződjön meg róla, hogy a pozitív/negatív oldalú elemek a kapcsolódó ábra szerint vannak elhelyezve.
3. Győződjön meg róla, hogy a csatlakozók megfelelően kapcsolódnak.
4. Próbálja meg kicserélni az akkumulátorokat.
5. Ha a motor forog, de nem egyensúlyozza ki a propellert, ellenőrizze a motor tengelyen lévő fekete műanyagdarabot a három villával és amennyiben sérült, cserélje ki (a szett tartalmaz egy tartalékot). A kicseréléséhez szerelje le a sérült alkatrészt a motorról egy csavarhúzóval, majd helyezze fel az újat.
6. Ha az üvegszálas optikai áramkör nem működik, ellenőrizze, hogy az átlátszó és a fekete kábeltartó teljesen rá van-e nyomva a LED-re/fototranzisztorra, valamint az üvegszálas kábel annyira be van nyomva a tartókba, amennyire csak lehet. A kábelnek egyenesen kell állnia a tartókban.

A ConQuest entertainment a.s.® nem vállal felelősséget a nem megfelelő csatlakoztatásból fakadóan sérült alkatrészekért.

Megjegyzés: Amennyiben az a gyanúja, hogy egy alkatrész sérült, kövesse a 15. oldalon található Haladó Hibaelhárítás utasításait a cserére szoruló alkatrész meghatározásához.

FIGYELEM: Mindig ellenőrizze a csatlakozásokat, mielőtt bekapcsolná az áramkört. Sose hagyja felügyelet nélkül az áramkört, ha az akkumulátorok már be vannak helyezve. Soha ne csatlakoztasson további akkumulátorokat vagy más áramforrásokat az áramkörhöz. Dobjon ki minden sérült vagy törött alkatrészt.

Felnőtt felügyelet: Mivel a gyermekek képességei személyenként és kor alapján eltérhetnek, így szüleiknek kell diszkréten kitapasztalnia és eldöntenie, hogy melyik kísérletek alkalmasak és biztonságosak számukra (az útmutatók alapján a szülők megállapíthatják, hogy melyik kísérlet felel meg gyermeküknek). Győződjön meg róla, hogy gyermeke elolvassa és követi az utasításokat, biztonsági elő-

rásokat, valamint megtartja ezt a dokumentumot a későbbiekre. Ez a termék olyan felnőttek és gyermekek számára készült, akik már elsajátították az útmutató elolvasásához, az utasítások követéséhez és a figyelmeztetések betartásához szükséges képességeket. Sose módosítsa az alkatrészeket, ez ugyanis tönkretelheti a fontos biztonsági funkciókat, ami sérülési kockázatot jelenthet gyermekeire nézve.

VIGYÁZAT: A villogó fényekre és gyorsan változó színekre vagy mintákra rendkívül érzékeny személyek különös körültekintéssel használják ezt a terméket.



Akkumulátorok:

- Kizárólag 1.5V-os AA típusú alkán elemet használjon (nincs mellékelve).
- Az akkumulátorokat a megfelelő polaritással helyezze be.
- Ne kísérelje meg újratölteni a nem újratölthető elemeket. Az újratölthető elemeket kizárólag felnőtt felügyelete mellett kísérelje meg feltölteni, és kizárólag úgy, hogy nincs közben a termékben.
- Ne keverje össze a régi és új akkumulátorokat.
- Ne csatlakoztassa az akkumulátorokat vagy az akkumulátortartókat párhuzamosan.
- Ne keverje össze az alkán, szabvány (szén-cink) vagy újratölthető akkumulátorokat.
- Ha lemerültek, távolítsa el az akkumulátorokat.
- Ne zárja rövidre az akkumulátor csatlakozóit.
- Sose dobja tűzbe vagy kísérelje meg eltávolítani az akkumulátorok burkolatát.
- Lenyelésük esetén az akkumulátorok sérüléseket okozhatnak, így gyermekektől tartsa őket távol.

A Boffin® Használata

A Boffin® kapcsokkal felszerelt elemeket használ különböző elektromos és elektronikus áramkörök összeállítására. Minden elemnek más-más a szerepe: van köztük kapcsoló elem, világító elem, akkumulátor elem, különböző hosszúságú áthidaló vezeték elem stb. Ezek az elemek más-más színnel és számmal vannak jelölve, hogy könnyen megkülönböztethetők legyenek.

Például:

Ez egy tolókapcsoló zöld színnel és az **S2** azonosítóval jelölve. Az elemek ebben a tájékoztatóban talált szimbólumai előfordulhat, hogy nem teljesen egyeznek meg az aktuális elemeken látottakkal, de így is egyértelműen megkülönböztethetők.



Ez a vezeték elem kék és különböző kábelhosszúságban fordul elő. A vezetékek csatlakozási hosszuktól függően **2**, **3**, **4**, **5** vagy **6** számmal vannak jelölve.



Található köztük egy 1-kapcsos vezeték elem is, ami távtartóként vagy a különböző rétegek közötti összekötőként szolgál.



Az áramkörök megépítéséhez áramforrásra van szüksége. Ez egy **B1** azonosítóval jelölt elem, aminek működtetéséhez két (2) 1.5V-os „AA” akkumulátorra van szükség (nincs mellékelve).



A csomag része egy nagy műanyag alaprács, ami segít az áramkör elemeinek rögzítésében. Az alaprácson egyenlő távolságú pontok találhatók, a különböző elemek pedig ezekbe helyezve rögzíthetők. Az alaprács sorai A-G és 1-10 jelöléssel vannak ellátva. Minden áramköri tervrajzon egy fekete szám látható az elemek mellett, ami azt jelzi, melyik szintre kell azt elhelyezni. Rakja le először az 1. szint összes elemét, majd a 2. szint összes elemét, ezután a 3. szint összes elemét stb. Egyes áramkörök áthidaló vezetékeket használnak a szokatlan kapcsolódási pontoknál, amiket elég csupán a fémkapcsokhoz, vagy a jelzett módon csatlakoztatni.



A motor **M1** használatakor általában a világító propeller is rá van helyezve a motor tengely tetején található, három villájú fekete műanyagdarabra (a motorfedő). Helyezze a propellert a fekete műanyagdarabra, hogy az alján lévő pöckök a motorfedő három foglatába illeszkedjenek. Amennyiben nem kerül megfelelően a helyére, a propeller le fog esni, amint a motor forogni kezd.



Ez a szett 6 előzetesen kilyukasztott karton lemezt tartalmaz, melyek a villogó fényvel együttesen használhatók a 46. és további projektben. A lemezek előfordulhat, hogy egyetlen papíron találhatók: ebben az esetben csak pattintsa ki őket.



A lemez eltávolításához pattintsa azt ki a foglatból alulról körmével, vagy egy ceruza hegyével az egyik lyukon keresztül.



A Boffin® Használata

Ez a szett három LED kiegészítőt tartalmaz, melyen a LED modulokra (D1, D6, D8 és U22) helyezhető fényhatásuk fokozására. A tojás és a torony kiegészítőket közvetlenül a LED-re kell helyezni, de az üvegszál optikai fát a talpazatra kell rögzíteni a képen látható módon. Ez a kapcsolódó projektek leírásaiban lesznek részletezve.



Tojás



Üvegszál optikai Fa



Fénytorony



Tojás LED kiegészítő a fehér LED-re (D6) rögzítve



Üvegszál optikai Fa LED kiegészítő a színes LED-re (D8) rögzítve



Üvegszál optikai Fa LED kiegészítő a színorgonára (U22) rögzítve



Fénytorony LED kiegészítő a piros LED-re (D1) rögzítve

Egyes projekteknel az üvegszál optikai kábel a LED-ekre (D1, D6, D9 és U22) vagy a fototranzisztorra (Q4) van rögzítve. Ehhez helyezze az átlátszó és fekete kábeltartókat a LED/fototranzisztorba, majd vezesse bele teljesen az üvegszál optikai kábelt a tartóba. A legjobb teljesítmény érdekében a kábelnek egyenesen felfelé kell állnia a tartóból anélkül, hogy megtörne. Ez a kapcsolódó projektek leírásaiban lesznek részletezve.



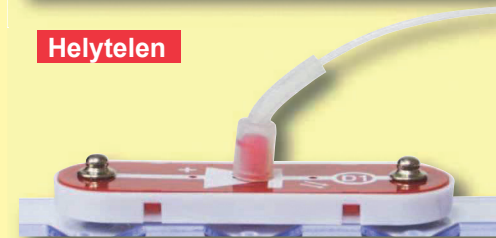
Fekete kábeltartó a fototranzisztorra (Q4) rögzítve

Átlátszó kábeltartó a piros LED-re (D1) rögzítve

Helyes



Helytelen



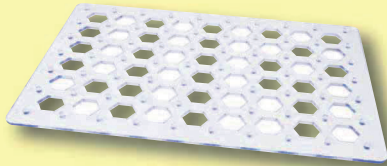
Megjegyzés: A projektek megépítése közben legyen óvatos, nehogy véletlenül közvetlen kapcsolatot hozzon létre az akkumulátortartóval („rövidzárlatot”) ez ugyanis kárt tehet benne és/ vagy gyorsan lemerítheti az akkumulátorokat.

A Boffin® Alkatrészekről

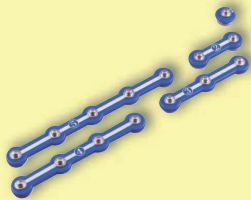
(Az elemek megjelenése előzetes figyelmeztetés nélkül változhat.)

ALAPRÁCS

Az **alaprács** az elemek és vezetékek rögzítésére szolgáló platform. Úgy működik, akár a legtöbb elektronikus termékben található nyomtatott áramkör lap, vagy ahogy az elektromos vezetékek rögzítésére használt fal.



KAPCSOS VEZETÉKEK ÉS ÁTHIDALÓ VEZETÉKEK



A kék **kapcsos vezetékek** a komponensek összekötésére szolgálnak. Ezek a vezetékek szállítják az elektromosságot, de nincsenek hatással az áramkör teljesítményére. A vezetékek különböző

hosszúságúak, így szabályos elrendezést biztosítanak az alaprácson.

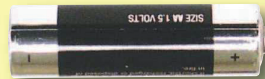
A piros és fekete áthidaló vezetékek rugalmas csatlakozást tesznek lehetővé ott, ahol a kapcsoló vezetékek használata körülményes lenne, valamint lehetővé teszik az alaprácsról való csatlakozást.

A vezetékek úgy szállítják az elektromosságot, ahogy a csövek a vizet. A színes műanyag borítás megvédi őket és megakadályozza, hogy ki- vagy bejusson az elektromosság.



AKKUMULÁTORTARTÓ

Az **akkumulátorok (B1)** kémiai reakcióval elektromos feszültséget állítanak elő. Ez a „feszültség” elektromos nyomásként is felfogható, ami átréseli az elektromosságot az áramkörökön, ahogy a szivattyú a vizet a csöveken. Ez a feszültség jóval alacsonyabb és biztonságosabb, mint az otthoni vezetékekben használt. Minél több akkumulátort használ, annál nagyobb lesz a „nyomás”, így még több elektromosság áramlik át.



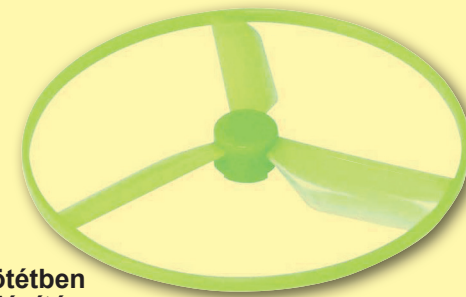
Akkumulátortartó (B1)

MOTOR

A **motor (M1)** elektromossággá alakítja a mechanikus mozgást. A motorban lévő elektromos áramlás forgatja a tengelyt és a motor lapátjait, valamint a propellert, ha az is a motoron van.



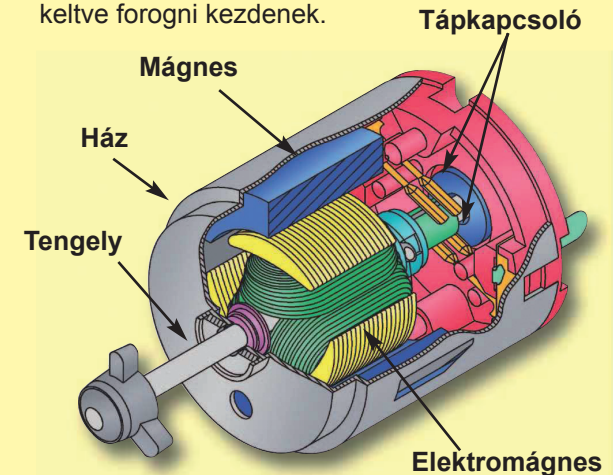
Motor (M1)



Sötétben Világító Propeller

Hogyan forgatja el az elektromosság a tengelyt a motorban?

A válasz a mágnesesség. Az elektromosság szorosan összefügg a mágnesességgel, így egy vezetékben áramló elektromosságnak olyan mágneses mezeje van, mint egy nagyon kicsi mágnesnek. A motorban egy tekercs vezeték található fémlapok köré csavarva. Ezt elektromágnesnek hívják. Ha egy nagy elektromos áramlás hatol át a hurkokon, ez a hétköznapi fém mágnessé változik. Mikor elektromosság áramlik át az elektromágnesen, az visszaverődik a mágnesről a motor házára és a tengely forogni kezd. Ha a propeller a motor tengelyén van, akkor a lapátjai légáramlatot keltve forogni kezdenek.



A Boffin® Alkatrészekről

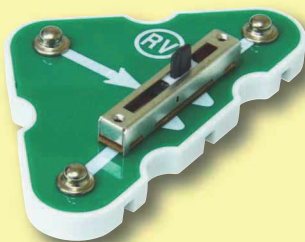
ELLENÁLLÁSOK

Az ellenállások korlátozzák az elektromosság áramlását. A Boffin szett **100 Ohmos (R1)**, **5.1 Kiloohmos (R3)** és **100 Kiloohmos (R5)** ellenállásokat tartalmaz (a „k” ezret jelent, így az R5 igazából 100,000 Ohm). Az olyan anyagoknak, mint például a fémek, rendkívül alacsony az ellenállása (kevesebb, mint 1 Ohm), míg például a papír, a műanyag és a levegő ellenállása közel végtelen. Az áramkör ellenállásának növelésével csökken az elektromosság áramlása.



Ellenállások (R1, R3 és R5)

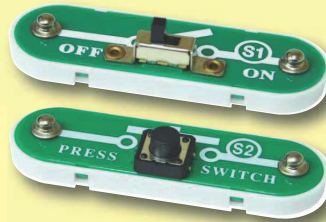
A **szabályozható ellenállás (RV)** egy 50 Kiloohmos ellenállás egy kapcsolóval középen, amivel 200 Ohmra és 50 Kiloohmra módosítható.



Szabályozható Ellenállás (RV)

TOLÓ- ÉS NYOMÓKAPCSOLÓK

A toló- és nyomókapcsolók (S1 és S2) csatlakoztatják (lenyomva vagy „BE” állapotban) vagy kapcsolják szét (nem lenyomva vagy „KI” állapotban) a vezetékeket az áramkörben. „BE” állapotban nincsenek hatással az áramkör teljesítményére. A kapcsolók úgy szabályozzák az elektromosságot, mint a csap a vízfolyást a csőben.



Toló- és Nyomókapcsolók (S1 és S2)

HANGSZÓRÓ

A hangszóró (SP) mechanikus vibrálással hanggá alakítja az elektromosságot. Ezek a vibrációk változásokat hoznak létre a légnyomásban, amik bejárják a szobát. Amikor a fülünk megérzi ezeket a légnyomásváltozásokat, hangokat „hallunk”.



Hangszóró (SP)

MIKROFON

A **mikrofon (X1)** valójában egy ellenállás, aminek értéke a felületére érkező légnyomás (hangok) mértékétől függően változik. Az ellenállás értéke általában 1 Kiloohm és 10 Kiloohm között mozog.



Mikrofon (X1)

PIROS ÉS ZÖLD LED-ÉK

A **piros, fehér és színes LED-ek (D1, D6 és D8)** világító diódák, amik különleges, egyirányú villamkörként is felfoghatók. Ha az „előre” irányba (amit a szimbólumon lévő „nyíl” jelez) érkező elektromos áramlás feszültsége túllépi a bekapcsoláshoz szükséges értéket, a LED egyre jobban kezd világítani. A színes LED piros, zöld és kék LED-eket tartalmaz, melyeket egy mikroáramkör vezérel. A magas áramlás kiegészítő a LED-eket, ezért ennek mértékét egy külön alkatrészrel kell korlátozni (a Boffin® LED-ek belső ellenállással vannak felszerelve, amik megvédik a csatlakozási hibáktól adódó kiegészítőt). A LED-ek az „ellenkező” irányba blokkolják az elektromosságot.

LED-ek (D1, D6 és D8)



KONDENZÁTOROK

A **0.1 és 100 mikrofarados kondenzátorok (C2 és C4)** képesek bizonyos ideig elektromos nyomást (feszültség) tárolni. Ez a tárolási képesség lehetővé teszi, hogy blokkolják a stabil feszültségű jeleket és átengedjék a változókat. A kondenzátorok az áramkörök szűrésére és késleltetésére használhatók.

Kondenzátorok (C2 és C4)



A Boffin® Alkatrészekről

TRANZISZTOROK

Az **NPN tranzisztor (Q2)** egy olyan elem, ami alacsony elektromos áramlást használva szabályozza a nagyobb áramlásokat, valamint átkapcsolja, erősíti és tompítja az alkalmazásukat. A tranzisztorok könnyen lekicsinyíthetők és a mikroprocesszorok integrált áramköreinek, valamint a számítógépek memória áramköreinek fő építőelemei.



NPN Tranzisztor (Q2)

A **fototranzisztor (Q4)** egy olyan tranzisztor, ami fényvel szabályozza az elektromos áramlást.



Fototranzisztor (Q4)

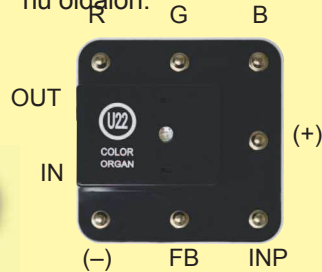
ELEKTROMOS MODULOK

Az **infravörös modul (U24)** egy miniatűr infravörös vevő áramkör távirányításhoz.



Infravörös modul (U24)

A színorgona (U22) ellenállásokat, kondenzátorokat, tranzisztorokat, egy háromszínű LED-et és egy integrált áramkört tartalmaz. A benne található LED képes közvetlen utasításra, vagy bejövő hangjel ritmusára színt váltani. A vázlatja elérhető a www.boffin.hu oldalon.

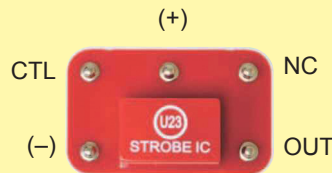


Példaként a helyes csatlakoztatásra, nézze meg az 5., 6., 33. és 34. projekteket.

Csatlakozások:

- R – piros szín vezérlő
- G – zöld szín vezérlő
- B – kék szín vezérlő
- (+) – elektromosság az akkumulátorokból
- INP – áramköri bemenet
- FB – visszacsatolási csatlakozó
- (-) – az elektromosság visszatér az akkumulátorokba
- IN – audio jack bemenet
- OUT – audio jack kimenet

A **stroboszkóp (U23)** az áramkör működéséhez szükséges ellenállásokat, kondenzátorokat és tranzisztorokat tartalmaz. A vázlatja elérhető a www.boffin.hu oldalon.



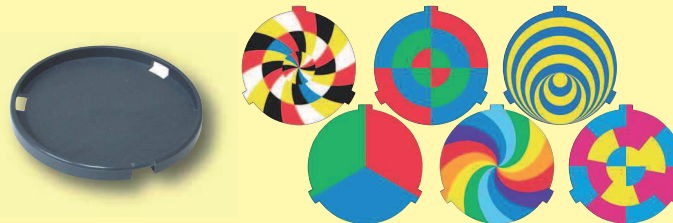
A megfelelő csatlakozásra a 46. projektjénél láthat példát.

Csatlakozások:

- (+) – elektromosság az akkumulátorokból
- (-) – az elektromosság visszatér az akkumulátorokba
- OUT – kimeneti csatlakozó
- CTL – villogás ritmusszabályzó
- NC – nincs használatban

EGYÉB ALKATRÉSZEK

A lemeztartó és a lemezek káprázatos látványt nyújtanak a Stroboszkóp Effektusok áramkörben (46. projekt).



A LED kiegészítők a LED-ek bármelyikével (piros, fehér, színes és színorgona) használhatók a fényeffektusok fokozására.



Üvegszál as Optikai Fa

Tojás

Fénytorony



Az üvegszál as optikai kábel vezeti a fényt két pont között. A fény kódolható úgy, hogy információt is szállítson. Az üvegszál as optikai kábelek az átlátszó és fekete tartókkal rögzíthetők az áramkörökhöz.



A sztereó kábel a zenei eszköze és a színorgona (U22) összekötésére szolgál.



A prizmas film különböző színekre bontja a fényt. A piros, zöld és kék szűrők kiszűrik a színeket.



Az Elektromosság Bemutatása

Mi az az elektromosság? Senki sem tudja igazán. Csak azt tudjuk, hogy hozzuk létre, irányítsuk és értsük meg tulajdonságait. Az elektromosság a töltött szubatomi részecskék (elektronok) mozgása, amely kapcsolatba lép az elektromágneses térrel, köztük pedig vonzó vagy taszító irányú erő lép fel, mint például az elemeknél.

Az áramforrások, mint például az elemek, egy áramkörön pumpálják át az elektromosságot úgy, mint egy szivattyú a vizet a csöveken. Az olyan eszközök, mint a LED-ek, a motorok és a hangszórók ezt az energiát hasznosítva működnek. A kapcsolók és tranzisztorok ezt az elektromos áramlást vezérlik úgy, mint a szelepek és csapok a vizet. Az ellenállások korlátozzák az elektromosság áramlását.

Az elemekből és más áramforrásokból származó elektromos nyomást feszültségnek nevezzük és voltban (V) mérjük. Az elemeken lévő „+” és „-” jelzések azt jelölik, melyik irányba fogja „pumpálni” az elem az elektromosságot.

Az elektromos áramlással mérhető, hogy milyen gyorsan halad át az elektromosság egy vezetéken úgy, ahogy vízáramlással mérhető, hogy milyen gyorsan folyik a víz a csőben. Az elektromos áram erősségét amperben (A) vagy miliamperben (mA, egy amper 1/1000 része) fejezzük ki.

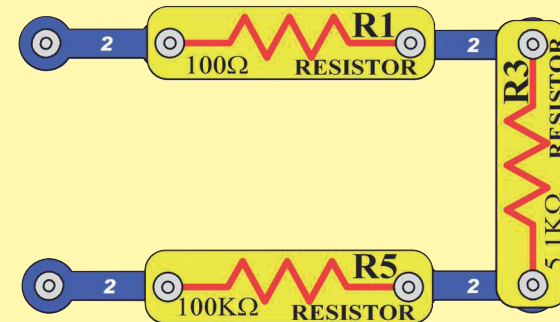
Az elektromosság „teljesítménye” a vezetéken átáramló energia mozgási sebességével mérhető. Ez a feszültség és az áramlás összetétele (Teljesítmény = Feszültség x Áramlás).

Egy komponens vagy áramkör ellenállása azt mutatja meg, mennyire áll ellen az elektromos nyomásnak (feszültség) és mennyire korlátozza az elektromosság áramlását. A kapcsolatuk $Feszültség = \text{Áramlás} \times \text{Ellenállás}$. Ahogy az ellenállás növekszik, úgy csökken az elektromosság áramlása. Az ellenállás mértékegysége ohm (W) vagy kiloohm (kW, 1000 ohm).

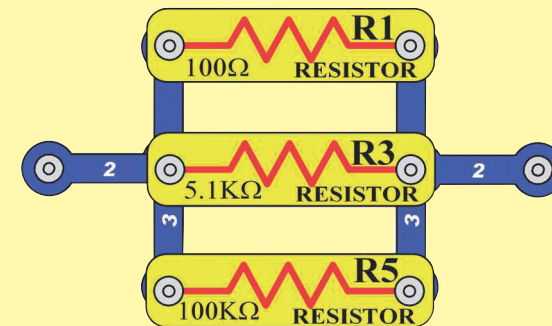
A világunkban használt közel összes elektromosságot gőz vagy víznyomás hajtotta, hatalmas generátorok termelik. A vezetékek segítségével hatékonyan juttatható el ez az energia az otthonokba és üzletekbe, ahol aztán felhasználják. A motorok újra mechanikus formában hasznosítják az elektromosságot gépek mozgatására, készülékek működtetésére. Az elektromosság legnagyobb előnye társadalmunkban, hogy könnyen szállítható energiát tesz elérhetővé, különböző távolságokba is.

„Távolságok” alatt nem csak nagy távokat értünk, de aprókat is. Képzeld el egy olyan összetett vízvezeték rendszert, mint amilyen bonyolult áramkörök vannak egy hordozható rádióban – óriásinak kéne lennie, mert nem tudunk olyan apró csöveket készíteni. Az elektromosság lehetővé teszi összetett modellek kivitelezését rendkívül kis méretben.

Az alkatrészek két módon rendezhetők el egy hálózatban: sorosan vagy párhuzamosan. Íme, egy példa:



Soros Áramkör



Párhuzamos Áramkör

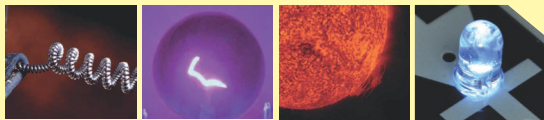
Az alkatrészek soros elhelyezése növeli az ellenállást: a legnagyobb érték dominál. Az alkatrészek párhuzamos elhelyezése csökkenti az ellenállást: a legalacsonyabb érték dominál.

Az alkatrészek a soros és párhuzamos mellékáramkörökben felcserélhetők az áramkör funkciójának megváltoztatása nélkül. A nagy áramkörök kisebb soros és párhuzamos áramkörökből állnak össze.

Fények a Világunkban

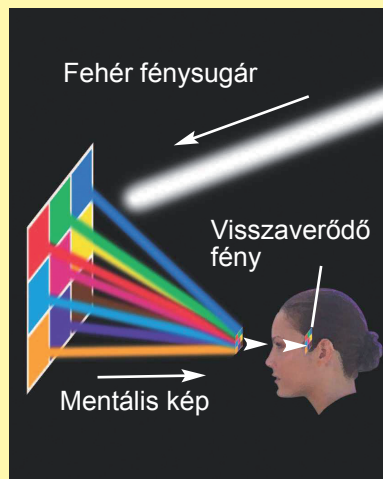
Milyen lenne a világunk fények nélkül? A mozgás és dolgok elvégzése sokkal nehezebb lenne teljes sötétségben, mivel így gyakorlatilag mindenki vak lenne. A növények a fényből veszik fel az energiát és meghalának nélküle. Ha az összes növény kipusztul, az állatoknak és az embereknek nem lesz mit enniük és éhen halnak. Reméljük, sosem kell majd egy fények nélküli világban élnünk. A fény nagy sebességgel mozgó energia. A napfény felmelegítheti a bőrdet, a lámpák pedig bevilágítják a koncerttereket vagy játszótárszobákat. A fény továbbá információ szállítására is alkalmas, például az agyunk a szemünkön keresztül kapott információkat feldolgozva állapítja meg, mi van körülöttünk, a távirányító infravörös fénye pedig képes a TV-t csatornaváltásra bírni. A fény rendkívül apró töltéseként mozog, amik annyira tele vannak energiával, hogy minden irányba szétszóródnak.

Ez akkor történik, mikor egy anyag túl sok energiával rendelkezik, melynek egy része átváltozik. Például a villanykörte akkor világít, mikor a volfrámszálon áthaladó elektromosság annyira felmelegíti azt, hogy világítani kezd. Az égés során keletkezett energia egy része így fénné alakul át. A Nap fénye is azért ilyen erős, mert gyakorlatilag egy hatalmas termonukleáris reakciókkal teli gömb. A világító diódák (LED-ek) az elektromos energiátöbbletet alakítják fénné.



Egy villanykörte volfrámszála Egy villanykörte izzó volfrámszála Egy közeli kép a Napról Világító fehér LED (D6)

Akkor „látja” a fényt, mikor az eléri a szemét. Amikor felkapcsolja a lámpát egy szobában, az annak egészét megvilágítja és mindent, ami benne van. Mikor a fény rávetül valamire, annak egy részét elnyeli az adott tárgy, a másik része pedig visszaverődik. Az elnyelt fény hővé alakul, a visszaverődő része pedig szétszóródik a szobában. A sugárzó és visszaverődő fény egy része eléri a szemét, az agya



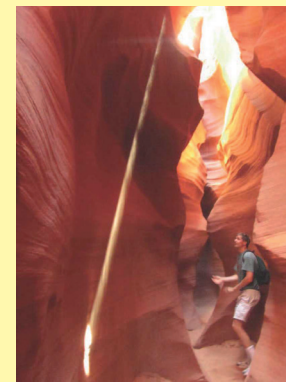
pedig ezt a fény elemezve vetíti ki azt a mentális képet, amit lát.

A Holdat csak akkor látjuk, mikor a Nap fénye a Földre visszaverődve megvilágítja azt.

A szobán átívelő fénysugár nem látható, amíg egy felület szét nem szórja azt és a fény egy része el nem éri a szemét. Egy poros szobában néha láthatók a levegőben úszó apró porszemek, ahogy a fény visszaverődik róluk. Ezen



a fényképen homokot dobtunk a levegőbe, amit a kanyonba beszűrődő keskeny fénysugár világít meg. Amikor felkapcsolja a villanyt a szobában, minden rögtön látható lesz. Ez azért lehetséges, mert a fény rendkívül gyors: egy másodperc alatt 186000 mérföldet tesz meg.



A fénysugarak megtörhetnek a különböző anyagokon – például a levegő és a víz – való áthatolás során. A fény azért tör meg, mert megváltozik a sebessége: a vízben áthatoló fény sebessége például már csak 125000 mérföld másodpercenként.

A toll vízben lévő része torznak látszódik, mert a fény sebessége a vízbe lépve és azt elhagyva megváltozott.

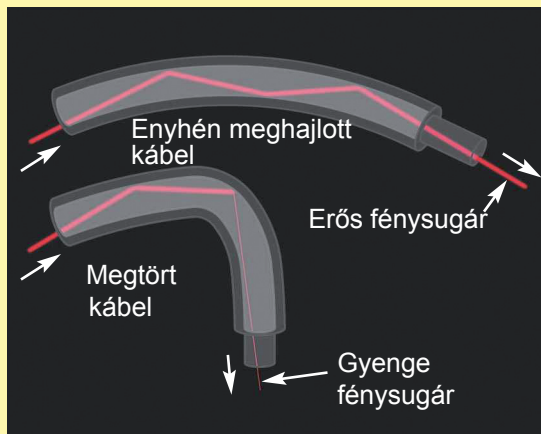
Ha közvetlenül kinéz egy üveglapon, tisztán átlát rajta, azonban ha szélesebb szögben próbál áttekinteni rajta tükröződést is fog látni. Amennyiben pedig rendkívül széles szögben néz egy ablakra, csupán a tükröződést fogja látni, átlátni rajta már nem. Próbáljon meg otthona ablakát keresztül nézni széles szögben.



Fények a Világunkban

Amikor a fény elég széles szögben vetül rá egy üveg felületre, teljesen visszaverődik. Az üvegszálaz optikai kábelek rugalmas üvegszálakból állnak. A fény úgy halad ezekben a kábelekben, hogy széles szögben visszaverődik a falairól, így nagy távolságokat képes megtenni. A fény még úgy is áthalad a kábelen, ha az enyhén meghajlott, de amennyiben komolyabban megtörik, a fény elnyelődik ahelyett, hogy előrefelé visszaverődne.

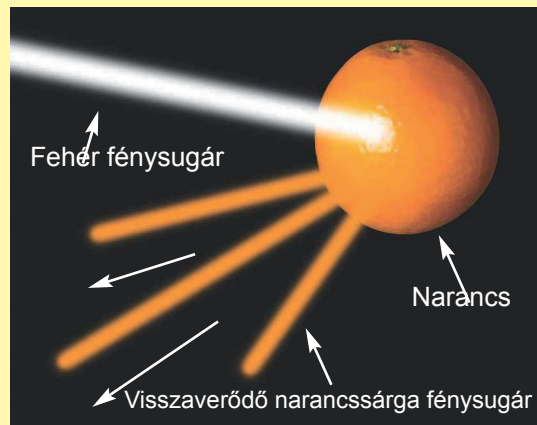
Az áttetsző anyagok, mint a szett részét képező fénytorony és a tojás LED kiegészítők átengednek némi fényt és szétszórják azt.



Színek

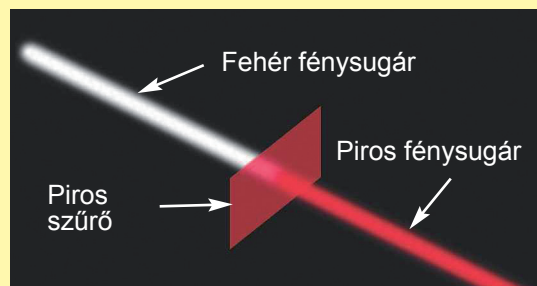
A környezetben lévő tárgyaknak különböző színe van, mert visszaverik a látott színeket, miközben elnyelik a többi színt. A Nap vagy villanykörte által generált fény fehér fénynek hívjuk, ami önmagában nem igazán egy szín, hanem a szivárvány összes színének keveréke.

Mikor a fehér fény rávetül egy narancsra, a fény összes színe elnyelődik kivéve a narancssárgát, ami visszaverődik. A narancsot a szemünkbe visszaverődő narancssárga fény miatt látjuk narancssárgának.



A fehér fény több színre is szétválhat, például mikor más-más anyagokon halad át és annak különböző színei eltérő mértékben törnek meg. Ezt a jelenséget megfigyelheti a 67. projekt során is a prizmas filmen keresztül nézve a fehér fényre. Néha a levegőben lévő víz adott mennyisége is képes megtörni a fényt, szivárványt hozva létre.

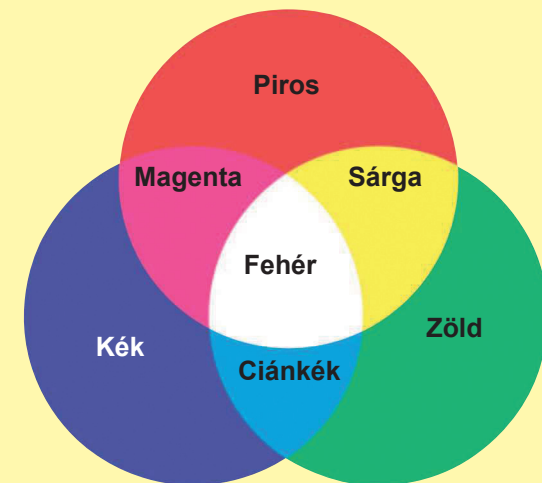
A színes szűrők csupán egyetlen színt engednek át, a többi pedig elnyelik. Ha a piros filteren néz keresztül, minden pirosnak látszik (vagy feketének, amennyiben nincs a látóterében egyetlen piros tárgy sem). Ez a szett egy piros, zöld és kék szűrőt tartalmaz. Próbálja meg mindegyiken átnézni és figyelje meg, mennyire eltérő képet adnak a különböző szűrők.



Bármilyen színű fény sugár létrehozható a különböző mennyiségű piros, zöld és kék fények kombinálásával. Ezen színek egyenlő mennyiségű keveréke fehér fényt eredményez. Ha nagyítóval megnézi a TV kijelzőjét láthatja, hogy valójában apró piros, zöld és kék fényekből áll, melyek különböző erősséggel jelenítik meg a többi színt.

Ez a szett számos különböző színű LED-et (D1, D6, D8 és U22) tartalmaz. A LED-ek által kibocsátott fény színe annak anyagától függ. A LED-ek energiaigénye jóval alacsonyabb, mint a villanykörte izzójáé, sokkal kisebb méretben is előállíthatók és hosszabb is az élettartamuk.

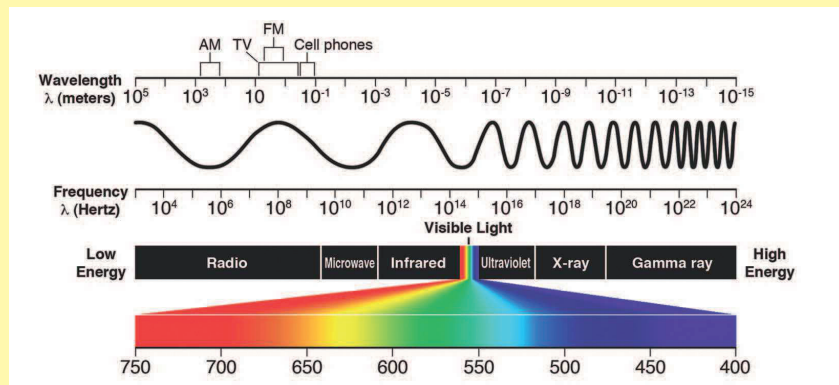
A színorgona (U22) LED-je külön piros, zöld és kék LED-eket tartalmaz. A színorgona ezeket a színeket kombinálva képes sárga, ciánkék, lila és fehér színeket megjeleníteni a 6. projektben látott módon. A színorgona nem teszi lehetővé a színek erősségének szabályozását. A 49. projektben számos különböző szín keveredik a forgó lemezekben.



Fények a Világunkban

Fényspektrum

Amit a szemünk lát az csupán egy része annak, ami valóba körülvesz minket: látható fény, infravörös fény, rádióhullám (köztük a TV adásoké és mobiltelefonoké), mikrohullám és röntgen és minden elektromágneses sugárzás. Ezek valójában megváltoztatják az elektromos és mágneses mezőt. Ez a sugárzás úgy terjed, mint a víz hullámai onnan terjedve szét, ahonnan indult. Ezek a hullámok fénysebességgel terjednek, de van, amelyikük hosszabb (magasabb frekvencia), míg másuk gyorsabban ismétlődik (magasabb frekvencia). Ezeket együtt elektromágneses spektrumnak hívjuk:



A látható színek (piros, narancssárga, sárga, zöld, kék és ibolya) mindegyike különböző frekvenciával rendelkezik. A megfelelő feltételek mellett a Nap fehér fénye frekvenciákra bontható le, amiből szivárvány hozható létre. Ez történik a valódi szivárvánnyal és a prizmas filmmel is.

Miért kék az ég? A napfény apró szemcsékben szóródik szét a Föld légkörében. A rövidebb hullámhosszú kék fény jobban szétszóródik, mint a többi szín, így az ég kéknek látszódik.

Napfelkelte és naplemente során a nagyobb hullámhosszú színek, mint a piros vagy a sárga jobban láthatók az égen, mert több napfény jut át a légkörön, mielőtt elérné a szemét. Az űrben az ég mindig feketének tűnik, mert nincs légkör vagy szétszóró hatás.



Infravörös fény

Az infravörös fény egy meleg dolgot által kibocsájtott látható fény. Infravörös fényt használnak a távirányítók a TV és más készülékek irányítására. Mivel az infravörös fény látható, így nem zavarja a rálátását a TV kijelzőjére, valamint nem hatol át a falakon, így nem zavarja meg a többi szobában lévő készülék működését.

A távirányító egy sor infravörös fényimpulzust küld a TV felé a kívánt parancsokkal. Az infravörös fény egy infravörös dióda (LED) segítségével jön létre. Az infravörös vevő átalakítja a kapott fényt elektromossággá és dekódolja a parancsot. A vevők úgy vannak beállítva, hogy a többi látható fényt figyelmen kívül hagyva kizárólag az infravörös fényre koncentráljanak. Ez a szett egy infravörös vevőt (U24) tartalmaz, ami egy TV távirányítóval aktiválható a 41. és 42. projektben látott módon.

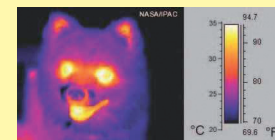
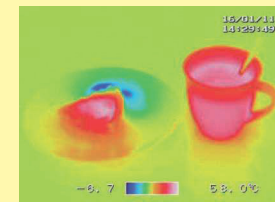
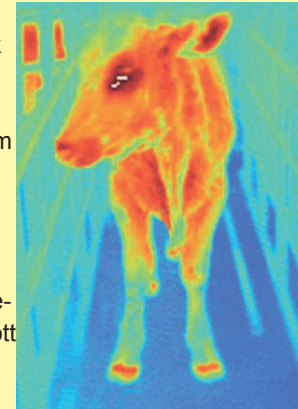
Az infravörös fény másra is használható, így például éjjellátó készülékekbe, hogy segítsenek meglátni az embereket és állatokat a sötétben az általuk kibocsájtott hő alapján. Bizonyára már látott ilyen készüléket filmekben.

Sötétben Világító

Egyes anyagok képesek elnyelni és egy ideig raktározni a fényt és lassan kiengedni azt. Ezek a „sötétben világító” anyagok erős fényel „tölthetők fel”, ezt követően pedig lassan fényt fognak kibocsájtani és „világítani” egy ideig a sötét helyeken. A szettben található világító propeller műanyag alapanyagába világító por lett keverve. Ez olyan, mint a fény lassú, késleltetett visszaverődése.

Hang

A hang akárcsak a fény, hullámokban terjed onnan, ahonnan kiindult. A hangot a légnomás változásai. Amikor a fülünk megérzi ezeket a légnomásváltozásokat, hangokat „hallunk”. A hangnak nagyobb a hullámhossza, mint a fénynek, melynek köszönhetően képes a kanyarokban is befordulni. A hang továbbá vibráló hullámokban is képes terjedni, így szilárd tárgyakon és vízben is áthatol. A hang a levegőben 1000 láb, vízben pedig 5000 láb távolságot tesz meg másodpercenként.



Tiltások és Útmutatások Áramkör Építéskor

Az ebben a kézikönyvben található áramkörök megépítését követően saját ötleteivel is megpróbálhat kísérletezni. Használja a kézikönyvben található projekteket támpontként, ugyanis számos fontos tervezet mutatkozik be rajtuk keresztül. Minden áramkör tartalmazni fog egy áramforrást (akkumulátorok), egy ellenállást (ami lehet egy ellenállás, sziréna, fényszóró, belső védelmező ellenállást tartalmazó LED stb.) és köztük vezeték vonalakat oda-vissza. **Legyen óvatos, nehogy „rövidzárlatot” (nagyon alacsony ellenállású vonalak az elemek között, alább látható példát) okozzon, ez ugyanis kárt tehet az alkatrészekben és/vagy gyorsan lemerítheti az akkumulátorokat.** A fényorgonát (U22), stroboszkópot (U23) és infravörös modul (U24) kizárólag a projektekben megadott konfigurációk szerint használja, a helytelen használat ugyanis kárt tehet bennük. A ConQuest entertainment a.s.® nem felelős az alkatrészek helytelen használatból adódó sérülésekért.

Néhány fontos irányelv:

MINDIG használjon szemvédőt kísérletezés közben.

MINDIG helyezzen legalább egy, az áramlást korlátozó alkatrészt az áramkörbe, például a hangszóró, a kondenzátorok, az IC-k (amiket megfelelően kell csatlakoztatni), a motor, a mikrofon, a fototranzisztor vagy az ellenállások.

MINDIG használja az áramlást korlátozó alkatrészekkel együtt a LED-eket, tranzisztorokat és kapcsolókat. Ellenkező esetben rövidzárlatot okozhat és/vagy kárt tehet az alkatrészekben.

MINDIG úgy csatlakoztassa a kondenzátorokat, hogy „+” végük kapjon nagyon feszült-séget.

MINDIG azonnal csatlakoztassa le az elemet és ellenőrizze a vezetékeket, ha valami felmelegedne.

MINDIG ellenőrizze a vezetékeket, mielőtt bekapcsolná az áramkört.

MINDIG a színorgonát (U22), a stroboszkópot (U23) és az infravörös modul (U24) a projektekben látható konfigurációkat használva, vagy az alkatrészekhez tartozó csatlakozási leírások alapján csatlakoztassa.

SOHA ne csatlakoztassa otthona egyik konnektorába se a terméket.

SOHA ne hagyja bekapcsolt állapotban felügyelet nélkül az áramkört.

SOHA ne érintse meg a motort, miközben az nagy sebességgel pörög.

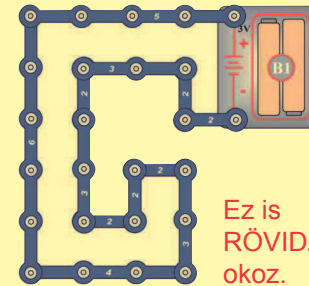
Minden a kézikönyvben található projekt esetében az alkatrészek elrendezése módosítható, amennyiben az nem változtat az áramkörön. Például az elemek csatlakozási sorrendje nem lényeges egy soros vagy párhuzamos áramkörnél – ami viszont számít az az, hogy miként állnak össze ezen mellékáramkörök változatai.

Ossza meg velünk az ön által készített új programokat és áramköröket, hiszen amennyiben tényleg egyediek, nevével együtt megosztjuk őket a www.boffin.hu oldalunkon. Küldje el ötleteit az [ConQuest entertaint@-nak](mailto:info@cqe.hu) az info@cqe.hu címre.

A ConQuest entertainment a.s.® egy áramkör tervezőt biztosít saját Boffin® terveinek megrajzolására. Ez a Microsoft® World dokumentum a www.cqe.hu vagy a www.boffin.hu oldaláról tölthető le.

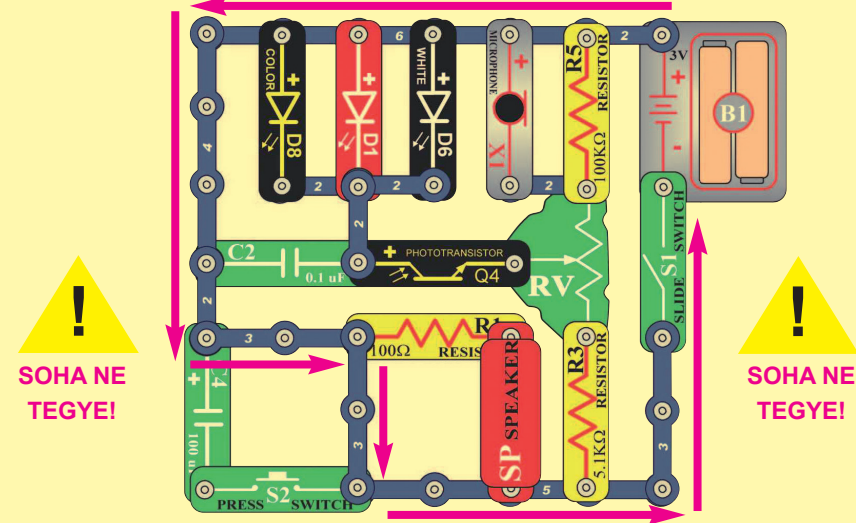
Példák a RÖVIDZÁRLATRA – SOHA NE TEGYE!

Egy 3-kapcsos vezeték elhelyezése közvetlenül az elemek vonalában RÖVIDZÁRLATOT okoz.



Ez is RÖVIDZÁRLATOT okoz.

Mikor a tolókapcsoló (S1) be van kapcsolva, ebben a nagy áramkörben RÖVIDZÁRLAT keletkezik (ahogy a nyilak is mutatják). A rövidzárlat megakadályozza, hogy az áramkör bármely más része valaha is működjön.



FIGYELEM: ÁRAMÜTÉS VESZÉLY. - Soha ne csatlakoztassa a Boffin® terméket otthoni konnektorokba.

Figyelmeztetés a Boffin® tulajdonosoknak:

Ne használja más Boffin® csomagok alkatrészeit ezzel a szett, azok ugyanis nagyobb feszültséget használnak, így kárt tehetnek a többi elemben.

Haladó Hibaelhárítás (Felnőtt felügyelettel ajánlott)

A ConQuest Entertainment a.s.® nem vállal felelősséget a nem megfelelő huzalozásból fakadóan sérült alkatrészekért.

Amennyiben az a gyanúja, hogy egy alkatrész sérült, kövesse az alábbi lépéseket, hogy szisztematikusan megállapítsa, melyik szorul cseréjére:

(Megjegyzés: az alábbi tesztek némelyike a feszültséget szabályozó elemek nélkül köti össze a LED-et közvetlenül az akkumulátorokkal. Normális esetben ez kárt tehet a LED-ben, de a Boffin® LED-ek belső ellenállással vannak felszerelve, ami megvédi őket a hibás huzalozástól és sérülésektől.)

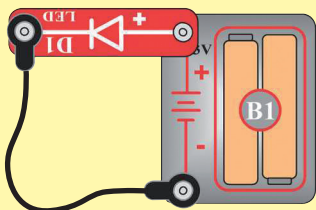
1. Piros LED (D1), motor (M1), hangszóró (SP) és akkumulátortartó (B1):

Helyezzen elemeket a foglalatba. Helyezze a piros LED-et közvetlenül az akkumulátortartó mellé (a LED + végét az akkumulátor + végéhez), amitől a LED világítani kezd. Ehhez hasonlóan helyezze a motort közvetlenül az akkumulátortartó mellé, amitől az forogni kezd. „Érintse” a hangszórót az akkumulátortartó csatlakozóihoz, amitől érintkezéskor statikus zajt fog hallani. Amennyiben a leírtak egyike sem működik, cserélje ki az akkumulátorokat és próbálja újra. Ha még ezt követően sem működik az áramkör, az akkumulátortartó valószínűleg sérült.

Ha a motor forog, de nem egyensúlyozza ki a propellert, ellenőrizze a fekete műanyagdarabot a három villával (a szett tartalmaz egy tartalékot.) A kicseréléséhez szerelje le a sérült alkatrészt a motorról egy csavarhúzóval, majd helyezze fel az újat.

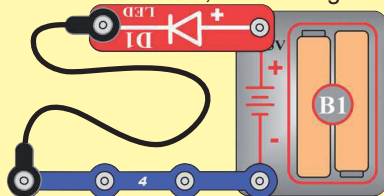
2. Piros és fekete áthidaló vezetékek:

Használja ezt a mini-áramkört, hogy leteszteljen minden áthidaló vezetéket – ekkor a LED-nek világítania kell.



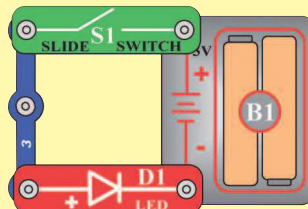
3. Kapcsos vezetékek:

Használja ezt a mini-áramkört, hogy egyesével letesztelje a kapcsos vezetékeket. Amennyiben rendeltetészerűen működnek, a LED világítania fog.



4. Tolókapcsoló (S1) és nyomókapcsoló (S2):

Használja az alábbi mini-áramkört. Amennyiben a LED nem világít, az azt jelenti, hogy a tolókapcsoló rossz. Cserélje ki a tolókapcsolót a nyomókapcsolóval a leteszteléséhez.

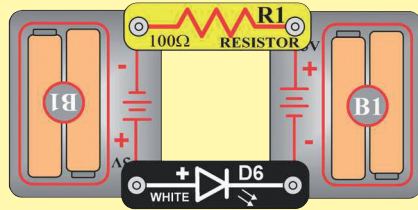


5. 100 Ohmos (R1) és 5.1 Kiloohmos (R3) ellenállás:

Használja a 4. mini-áramkört, de cserélje ki a kapcsolót a 100 Ohmos ellenállással (R1), amitől a LED világítani fog, amennyiben az ellenállás működik. Ezt követően helyezze az 5.1 Kiloohmos ellenállást a 100 Ohmos ellenállás helyére, amitől a LED jóval halványabban fog világítani.

6. Fehér LED (D6) és színes LED (D8):

Használja ezt a mini-áramkört. Amennyiben a LED nem világít, az azt jelenti, hogy a fehér LED rossz. Cserélje ki a fehér LED-et a színes LED-re, ami ismétlődő színváltásba kezd – ha mégsem, akkor a színes LED rossz.



7. Mikrofon (X1) és fototranzisztor (Q4):

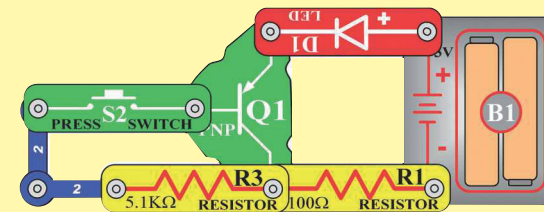
Használja a 6. mini-áramkört, de cserélje ki a 100 Ohmos ellenállást a mikrofonra (a mikrofon + felével jobbra), amitől a mikrofonra fújva megváltozik a LED fényereje – ha mégsem, akkor a mikrofon rossz. Cserélje ki a mikrofont a fototranzisztorra, majd húzza el előtte a kezét (megváltoztatva a rá irányuló fény mértékét), amitől megváltozik a LED fényereje – ha mégsem, akkor a fototranzisztor rossz.

8. Szabályozható ellenállás (RV):

Építse meg a 162. projekt áramkörét, de helyezze a piros LED (D1) helyére a színes LED-et (D8). Mozgassa el az ellenállás mértékét szabályzó kart mindkét irányba, amitől minden esetben az egyik LED-nek világítania kell, a másiknak pedig kialudnia (vagy nagyon halványan világítania) – ha mégsem, akkor a szabályozható ellenállás rossz.

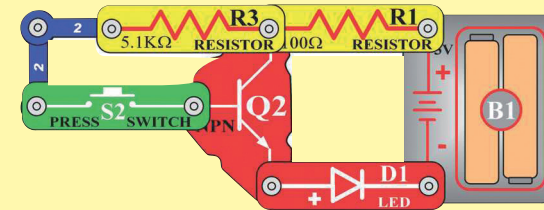
9. PNP tranzisztor (Q1):

Építse meg a képen látható mini-áramkört. A nyomókapcsoló (S2) lenyomásakor a piros LED (D1) világítani fog – ha mégsem, akkor a PNP tranzisztor rossz.



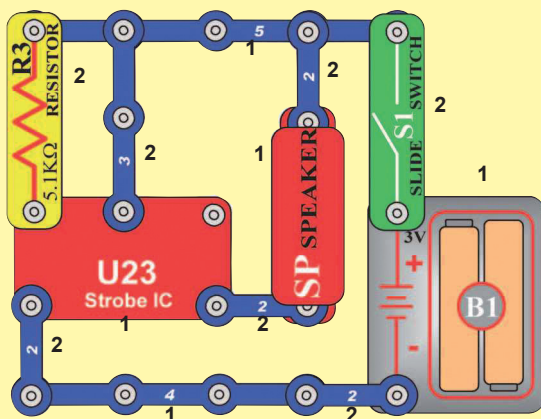
10. NPN tranzisztor (Q2):

Építse meg a képen látható mini-áramkört. A nyomókapcsoló (S2) lenyomásakor a piros LED (D1) világítani fog – ha mégsem, akkor az NPN tranzisztor rossz.



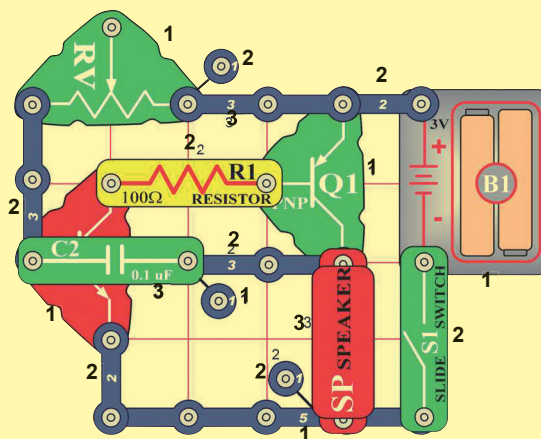
Haladó Hibaelhárítás (Felnőtt felügyelettel ajánlott)

11. **Stroboszkóp (U23) és 100 Kiloohmos ellenállás (R5):** Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolokapcsolót (S1), amitől a hangszóró zümögő hangot kezd hallatni – ha mégsem, akkor a stroboszkóp rossz. Ezt követően helyezze a 100 Ohmos ellenállást az 5.1 Kiloohmos ellenállás helyére, amitől a hangszóró sípoló hangot kezd kiadni – ha mégsem, akkor a 100 Kiloohmos ellenállás rossz.



12. **Infravörös modul (U24):** Építse meg a 41. projekt áramkört, majd irányítson egy TV távirányítót az infravörös modul felé és nyomjon le bármilyen gombot, amitől a piros LED (D1) világítani kezd – ha mégsem, akkor az infravörös modul rossz.

13. **0.1 mikrofarados kondenzátor (C2) és 100 mikrofarados kondenzátor (C4):** Építse meg ezt az áramkört, amitől zümögő hangot fog hallani – ha mégsem, akkor a 0.1 mikrofarados kondenzátor rossz. Ezt követően helyezze a 100 mikrofarados kondenzátort a 0.1 mikrofarados kondenzátor helyére, amitől sípoló hangot fog hallani minden 5. másodpercben – ha mégsem, akkor a 100 mikrofarados kondenzátor rossz. A szabályozható ellenállás beállítása ebben az esetben nem számít.



14. **Színorgona (U22):** Építse meg a 183. projekt áramkört – ha az A vagy B része nem működik, akkor a színorgona rossz. Amennyiben a C rész nem működik, valami probléma lehet a színorgonával, a sztereó kábellel, zenelejátszó készülékével, vagy annak beállításával.

ConQuest Entertainment a.s.®

Kolbenova 961

198 00 Praha 9

Telefon: 00420 284 000 120

Fax: 00420 284 000 101

E-mail: info@cqe.hu

Honlap: www.cqe.hu

További plusz / csere alkatrészeket
rendelhet honlapunkról: www.boffin.hu

Projektek Listája

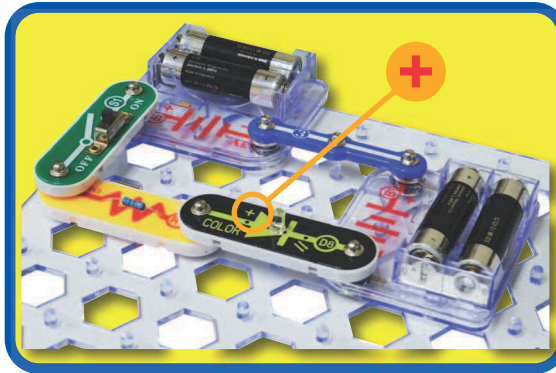
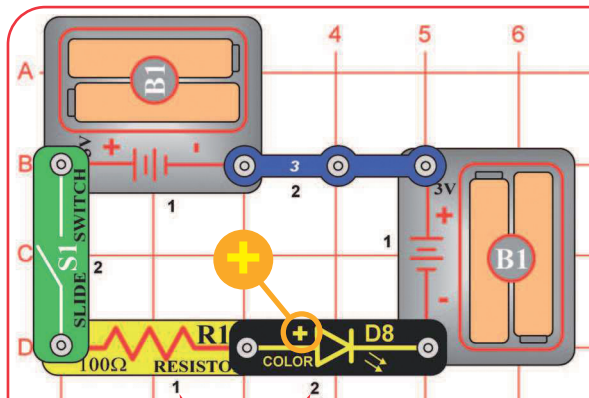
Projekt	Leírás	Oldal	Projekt	Leírás	Oldal	Projekt	Leírás	Oldal
1	Színes Fény	18	32	Automatikus Fény	31	62	Ellenállások	42
2	Fehér Fény	18	33	Színoscillátor	31	63	Ellenállások és LED-ek	42
3	Piros Fény	18	34	Táncolj a Zenére	32	64	Kis Teljesítményű Fényvezérlő	43
4	Fényműsor	19	35	Szuper Táncolj a Zenére	32	65	Kis Teljesítményű Ellenállások és LED-ek	43
5	Hang- és Fényműsor	20	36	Szuper Táncolj a Zenére (II)	32	66	A Látás Kitartása	43
6	Színorgonajáték	20	37	Kövess a Zenét	33	67	Prizmás Film	44
7	Repülő Csészealj	21	38	Színorgona – Fejhallgatókkal	33	68	Nézz a Fényekre	44
8	Szuper Repülő Csészealj	21	39	Szabályozható Fénysziluett	34	69	Szétszórt Fények	44
9	Nagy Áramkör	22	40	Felfüggesztett Esőcseppek	34	70	Színes Üvegszál Fény	44
10	Doboz Borító Áramkör	23	41	Infravörös Érzékelő	35	71	Egyirányú Műanyag	45
11	Villogó Színek	24	42	Hangos Infravörös Érzékelő	35	72	Fehér Villogó	45
12	Üvegszál Optikák	24	43	Fototranzisztoros Infravörös Érzékelő	36	73	Piros Villogó	45
13	Éjszakai Dallamok	25	44	Hangos Fototranzisztoros Infravörös Érzékelő	36	74	Piros és Fehér	45
14	Színes Optikai Hangok	25	45	Hangos Fototranzisztoros Infravörös Érzékelő (II)	36	75	Színválasztó – Piros	46
15	Színes Fények	26	46	Stroboszkóp Effektek	37	76	Színválasztó – Zöld	46
16	Színes Optikák	26	47	Lassú Stroboszkóp Effektek	37	77	Színválasztó – Kék	46
17	Nagy Teljesítményű Üvegszál Optikák	27	48	Stabil Stroboszkóp Effektek	38	78	Színválasztó – Ciánkék	46
18	Nagy Színes Optikai Hangok	27	49	Stroboszkóp Effektek (II)	38	79	Színválasztó – Sárga	46
19	Hangzavar	28	50	Stroboszkóp Effektek (III)	38	80	Színválasztó – Lila	46
20	Stroboszkóp Fény	28	51	Stroboszkóp Effektek (IV)	38	81	Színválasztó – Fehér	46
21	Színes Stroboszkóp Fény	28	52	Stroboszkóp Effektek (V)	38	82	LED Színspektrum	47
22	Piros Stroboszkóp Fény	28	53	Stroboszkóp Effektek (VI)	39	83	LED Színspektrum (II)	47
23	Hangos Stroboszkóp Fény	29	54	Csináld Magad Stroboszkóp Effektusok	39	84	LED Színspektrum (III)	47
24	Hangos Piros Stroboszkóp Fény	29	55	Újabb Stroboszkóp Fény	39	85	LED Színspektrum (IV)	47
25	Két Stroboszkóp Fény	29	56	Motoros Stroboszkóp Fény	40	86	LED Színspektrum (V)	47
26	Hangosabb Stroboszkóp Fény	29	57	Motoros Stroboszkóp Fény (II)	40	87	Villogó Sípolás	48
27	Hangosabb Színes Stroboszkóp Fény	29	58	Motoros Stroboszkóp Fény (III)	40	88	Villogó Villogás	48
28	Három Stroboszkóp Fény	30	59	LED-Együttes	41	89	Villogásszabályzó	48
29	Két Hangos Stroboszkóp Fény	30	60	LED-Együttes (II)	41	90	Villogásszabályzó Sípolás	48
30	Három Hangos Stroboszkóp	30	61	Fényvezérlő	42	91	Hármas Villogás	49
31	Három Fényű Hangos Mozgó Stroboszkóp	30				92	Mókás Gyorsuló Motor	49

Projektek Listája

Projekt	Leírás	Oldal	Projekt	Leírás	Oldal	Projekt	Leírás	Oldal
93	Mókás Gyorsuló Motor Fénnyel	49	124	Szaggatott Berregő	58	156	Fototranzisztoros Erősítő	71
94	Táncoló Fények Hang Felülírással	50	125	Kiszámíthatatlan Berregő	58	157	LED-ek és Tranzisztorok	71
95	Táncoló Fények Fény Felülírással	50	126	Üvegszálás Móka	59	158	PNP Erősítő	71
96	Fényszámoló	51	127	Fordított Üvegszálás Móka	59	159	Fototranzisztoros Irányítás	72
97	Szabályozható Fényszámoló	51	128	Még Több Üvegszálás Móka	59	160	Ellenállásrendező	72
98	Egyszer Fényes Egyszer Nem	52	129	Újabb Üvegszálás Móka	59	161	Áramlás Szabályzók – Soros	73
99	Villogó Sípoló R/C	52	130	Morzekód	60	162	Áramlás Szabályzók – Párhuzamos	73
100	Beragadt Fény	53	131	Üvegszálás Elzárás	60	163	Fújó Hangváltó	74
101	Beragadt Fények	53	132	Üvegszálra Fújás	61	164	Rövid Fény	74
102	Fehér Villogó	53	133	Üvegszálás Zene	61	165	Rövidebb Fény	74
103	Alacsony Feszültségű Beragadt Fények	53	134	Üvegszálás Színorgona	62	166	Fototranzisztoros Fényszabályzó	75
104	Beragadt Motor és Fények	53	135	Fényes Üvegszálás Színorgona	62	167	Légnyomásos Fényszabályzó	75
105	Funky Fény és Hang	54	136	Motor Teljesítmény	63	168	Lassú Be, Lassabb Ki	75
106	Fény és Hang	54	137	Még Több Motor Teljesítmény	63	169	Késleltetett Fototranzisztoros Sebességszabályzó	76
107	Fény és Mozgás	54	138	Visszaverődés Érzékelő	63	170	Késleltetett Sebességszabályzó	76
108	Szabályozható Fény és Hang	54	140	Lassú Motor Sebességszabályzó	65	171	Késleltetett Sebességszabályzó (II)	76
109	Szabályozható Fény és Mozgás	54	141	Lassú Motor Beindító Segéd	65	172	Hangos Késleltetett Sebességszabályzó	76
110	Villogó Szaggatott Motor	55	142	Motoros R/C	65	173	Fototranzisztoros Sebességszabályzó	76
111	Villogó Szaggatott Sípolás	55	143	Fénysor	66	174	Fényes Berregés	77
112	Nappali Villogó	56	144	Kiszámíthatatlan Hangszabályzó	66	175	Késleltetett Fények	77
113	Éjszakai Villogó	56	145	Zenei Formák	67	176	Érintésérzékeny Fények	78
114	Éjszakai Fényműsor	56	146	Emberi és Folyadék Hangok	67	177	Szűk Tartományú Hangok	78
115	Nappali Fényműsor	56	147	Emberi és Folyadék Fények	67	178	Lassuló Fények	78
116	Berregő	57	148	Fújd Fel a Fényt	68	179	3D-s Képek	79
117	Fény és Hang	57	149	Fújd El a Fényt	68	180	Szuper Infravörös Érzékelő	80
118	Fény és Mozgás	57	150	Tranzisztor	69	181	Infravörös Optikai Hang	81
119	Szabályozható Fény és Mozgás	57	151	Újabb Tranzisztor	69	182	Színorgona Tesztelő	81
120	Világítsd meg a Propellert	57	152	Feltöltés és Lemerítés	70			
121	Nagy Teljesítményű Berregő	58	153	Kis Kondenzátor	70			
122	Berregő Propeller	58	154	Szabályozható Feltöltés és Lemerítés	70			
123	Fototranzisztoros Berregő	58	155	Kis Akkumulátor	70			

1. Projekt

Színes Fény



A Boffin® elektromos elemeket használ, amiket egy átlátszó műanyag alaprácsba pattintva különböző áramköröket építhet. Ezek az elemek különböző színnek és számmal vannak jelölve, hogy könnyen megkülönböztethetők legyenek.

Építse meg a baloldalon látható áramkört, kezdve az összes fekete 1-es melletti elem elhelyezésével. Ezt követően helyezze el a 2-es szám melletti elemeket, majd tegye be a két (2) „AA” akkumulátort (nincs mellékelve) az akkumulátortartóba (B1), ha még nem tette meg.

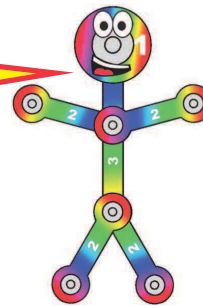
Ezután kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd élvezze a színes LED (D8) fényjátékát. A legjobb hatás érdekében helyezze az egyik LED kiegészítőt (torony, tojás, üvegszálalás optikai fa) a színes LED-re, majd tegye az áramkört egy sötét, vagy kevésbé megvilágított szobába. Az üvegszálalás optikai fát a talpzatával együtt helyezze fel.

Elhelyezési Szintjelző Számok



LED Kiegészítők

Kapocskia azt mondja, hogy a színes LED valójában külön piros, zöld és kék LED-eket tartalmaz, amiket egy mikroáramkör irányít.

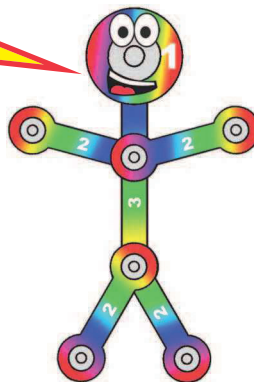


2. Projekt

Fehér Fény

A fehér LED fénye erősebb, így az otthonokban és zseblámpákban is ezt használják gyakrabban, mivel jóval hatékonyabbak, mint a hagyományos villanykörték.

Használja az 1. projekt áramkört, de cserélje ki a színes LED-et (D8) a fehér LED-re (D6). A legjobb hatás érdekében helyezze az egyik LED kiegészítőt a fehér LED-re és tegye az áramkört egy sötét, vagy kevésbé megvilágított szobába.

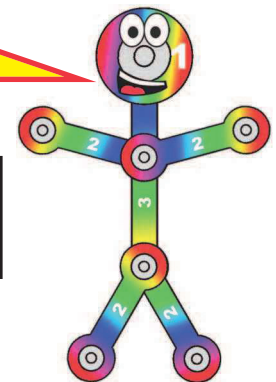


3. Projekt

Piros Fény

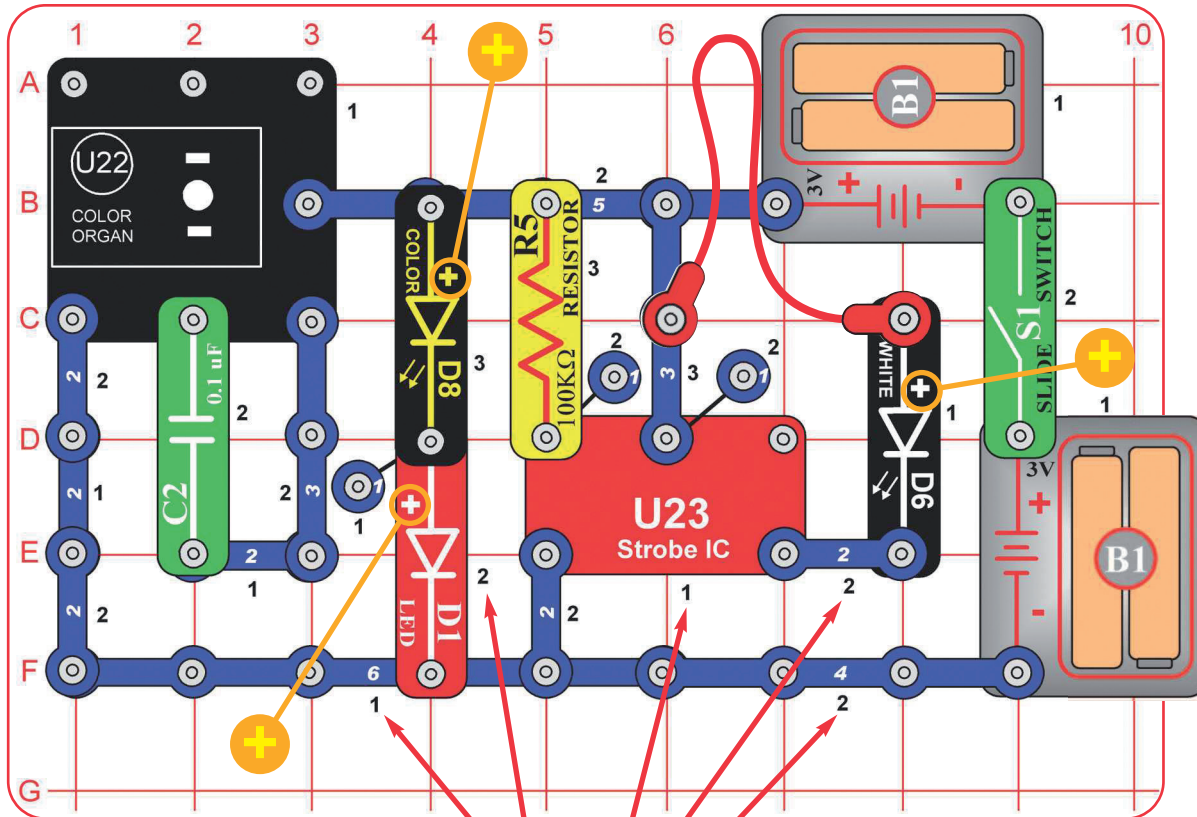
A piros LED fénye közel sem olyan erős, mint a többi LED-é. Az ehhez hasonló LED-ek jelzőfény szerepet betöltve számos háztartási termékben megtalálhatók. Nem túl drágák, de nem is generálnak erős fényt.

Használja a 2. projekt áramkört, de cserélje ki a fehér LED-et (D6) a piros LED-re (D1). A legjobb hatás érdekében helyezze az egyik LED kiegészítőt a fehér LED-re és tegye az áramkört egy sötét, vagy kevésbé megvilágított szobába.



4. Projekt

Fényműsor



A Boffin® elektromos elemeket használ, amiket egy átlátszó műanyag alaprácsba pattintva különböző áramköröket építhet. Ezek az elemek különböző színnek és számmal vannak jelölve, hogy könnyen megkülönböztethetők legyenek.

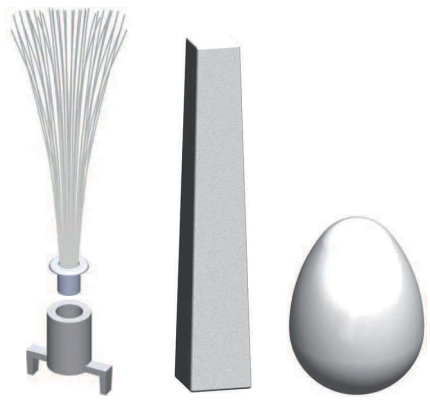
Építse meg a baloldalon látható áramkört, kezdve az összes fekete 1-es melletti elem elhelyezésével. Ezt követően helyezze el a 2-es szám melletti elemeket, majd tegye be a két (2) „AA” akkumulátort (nincs mellékelve) az akkumulátortartóba (B1), ha még nem tette meg.

Ha úgy tartja kedve, helyezze fel a LED kiegészítők (torony, tojás, üvegszálás optikai fa) bármelyikét a piros (D1), színes (D8), fehér (D6) LED-ekre, vagy a színorgona (U22) LED-jére. Az üvegszálás optikai fát a talpza-tával együtt helyezze fel.

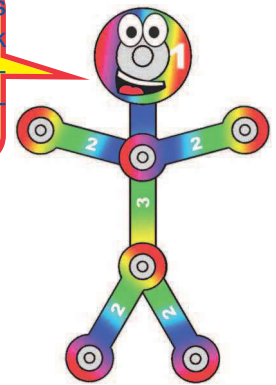
Ezután kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd élvezze a fényjátékot.

Elhelyezési Szintjelző Számok

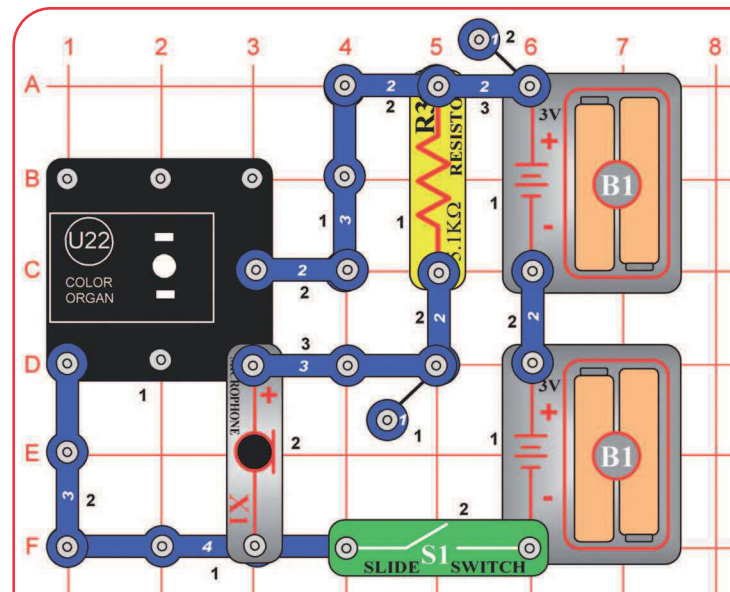
Az ebben a szettben található összes lámpa LED – világító dióda. A LED-ek fényé alakítják az elektronikus áramlást, melynek színe az alapanyaguk típusától függ.



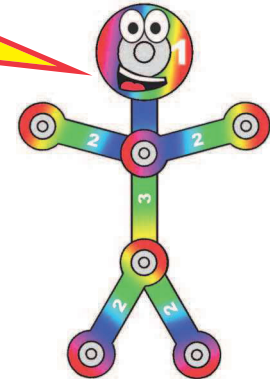
LED Kiegészítők



5. Projekt

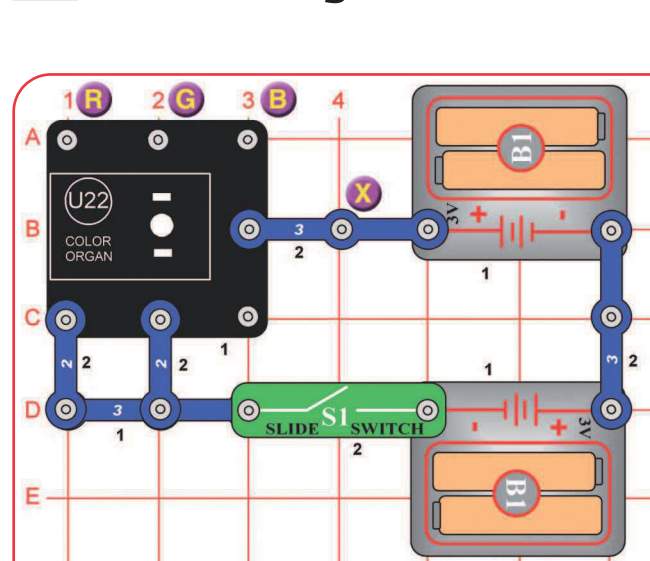


Mégis hogyan működik ez az áramkör? A mikrofon a hangját elektromos jellé alakítja, ami az elektronikus számlálón keresztül vezérli a színorgona piros, zöld és kék LED-jeit.



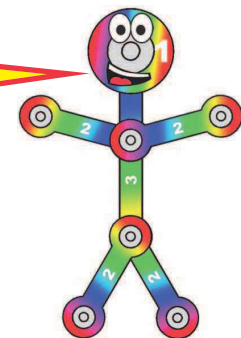
Építse meg a képen látható áramkört, majd helyezze az egyik LED kiegészítőt (torony, tojás, üvegszálak optikai fa) a színorgona (U22) LED-jére. Ezt követően kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és kezdjen beszélni, a színorgona fényei pedig a hangja tónusával és hangerejével szinkronban fognak világítani.

6. Projekt



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1). Helyezze a LED kiegészítők egyikét a színorgonára (U22), nedvesítse be ujjait, majd érintse meg az „X” jelzésű, valamint az „R”, „G”, vagy „B” jelzésű pontokat. Próbálja ki az „X” pont és az „R”, „G” és „B” jelzésű pontok össze kombinációját, akár mindet egyszerre megérintve.

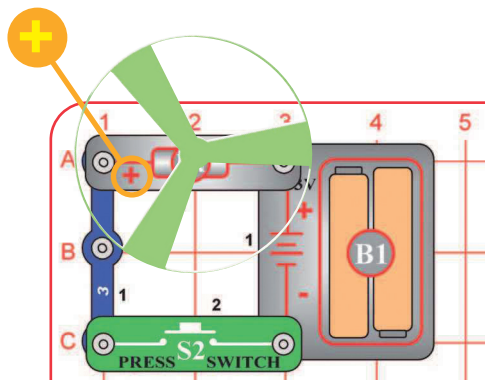
A színorgona fényét valójában egy piros, zöld és kék LED együttese adja. Az „R”, „G” és „B” jelölésű pontok ezeket a LED-eket vezérlik. A piros és zöld együtt a sárga, a zöld és a kék együtt a ciánkék, a piros és a kék együtt a lila, a három szín együtt pedig a fehér színt adja ki.



LED Kiegészítők

Színorgonajáték

7. Projekt



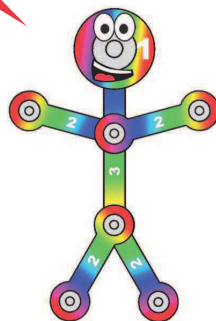
A levegő átáramlik a propeller lapátjai között, a motor forgása pedig a tengelyhez rögzíti a propellert. Mikor a motor kikapcsol, a propeller kiszabadul a tengelyből és a levegőbe repül. Amennyiben nem forog elég gyorsan, a propeller a motor tengelyén fog maradni, mert nincs elég felhajtóereje a felszálláshoz.

Repülő Csészealj

Tartsa lenyomva a nyomókapcsolót (S2), amíg a motor el nem éri maximális sebességét, majd engedje fel, amitől a propeller felemelkedik, és csészealj módjára repülni kezd a levegőben. Legyen óvatos és ne nézzen közvetlenül a propeller lapátjaira miközben forognak.

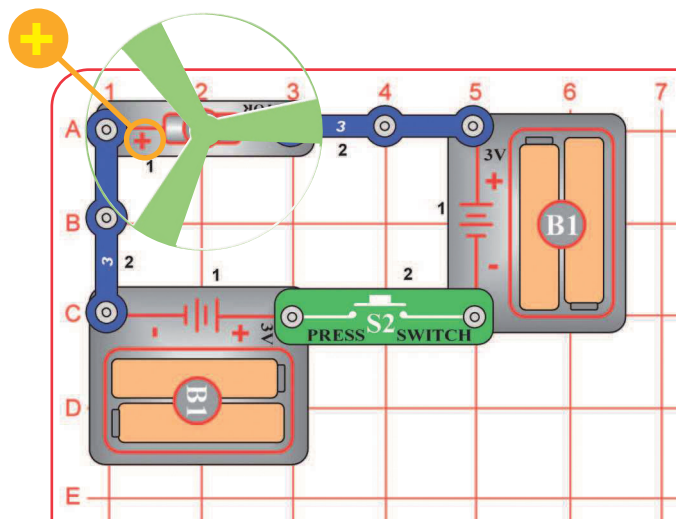
Ha a propeller nem szállna fel, nyomja le gyorsan egymás után a nyomókapcsolót, mikor a motor maximális sebességgel forog. A motor új elemekkel gyorsabban forog.

A világító propeller világít a sötétben. A legjobb hatás érdekében előbb hagyja a propellert egy darabig nagyfényen, hogy azt elnyelve jobban világítson. A propeller műanyagból készült, így ügyeljen rá, hogy ne forrósodjon fel annyira, hogy megolvadjon. A propeller fénye egy sötét, vagy kevésbé megvilágított szobában látható a legjobban.



FIGYELEM: Mozgó alkatrészek. Működés közben ne érjen a motorhoz vagy a propellerhez, valamint ne hajoljon a motor fölé. A propeller előfordulhat, hogy nem emelkedik fel a kapcsoló felengedéséig.

8. Projekt



Szuper Repülő Csészealj

Ez az áramkör gyorsabban pörgeti és magasabbra löki fel a propellert, mint az előző áramkör, így könnyen elveszítheti azt.

FIGYELEM: A ConQuest entertainment a.s. nem vállal felelősséget az elveszett vagy eltört propellerekért. Pótalkatrészeket szükség esetén a www.cqe.hu oldalról rendelhet.

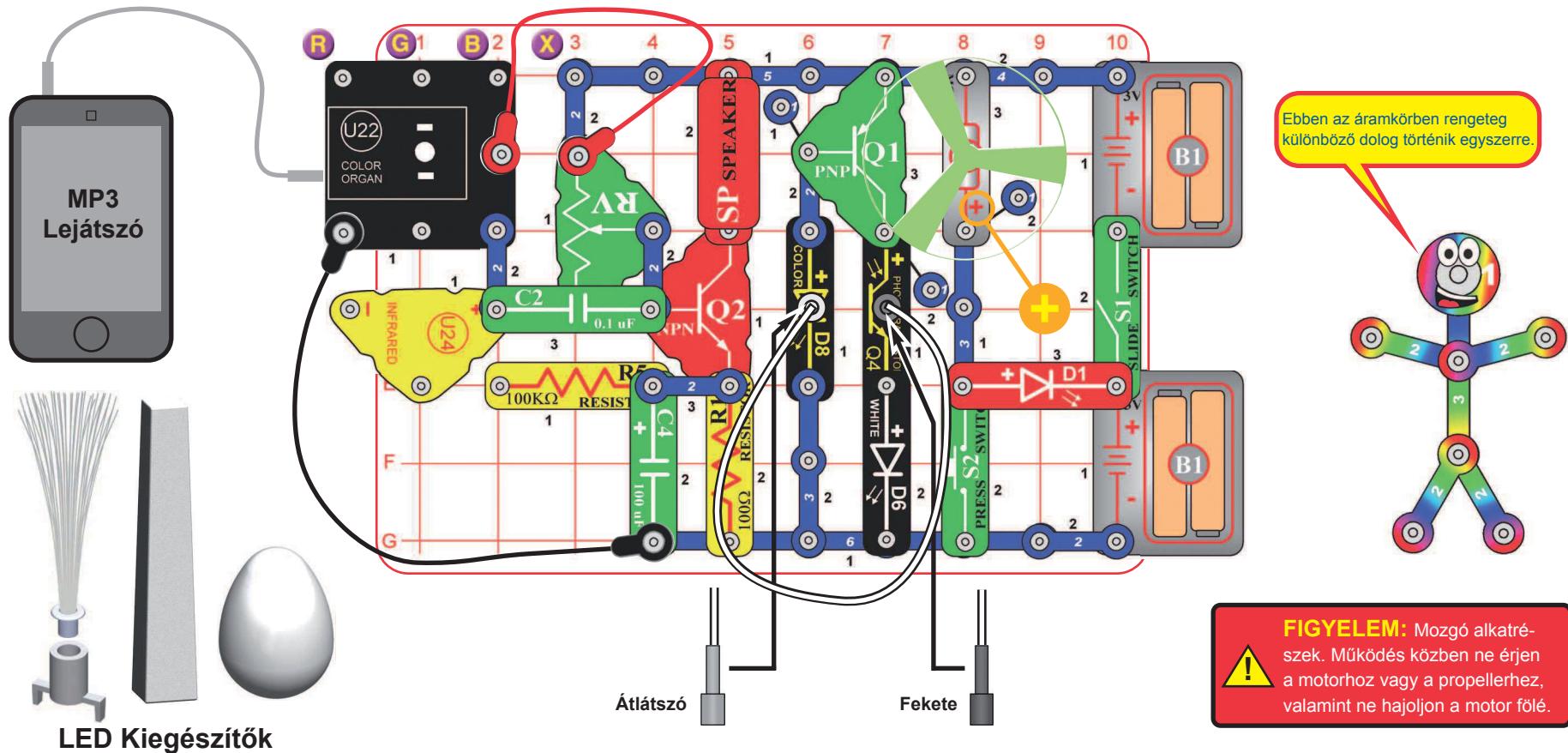
Tartsa lenyomva a nyomókapcsolót (S2), amíg a motor el nem éri maximális sebességét, majd engedje fel, amitől a propeller felemelkedik, és csészealj módjára repülni kezd a levegőben. Legyen óvatos és ne nézzen közvetlenül a propeller lapátjaira miközben forognak.

Ha a propeller nem szállna fel, nyomja le gyorsan egymás után a nyomókapcsolót, mikor a motor maximális sebességgel forog. A motor új elemekkel gyorsabban forog.

FIGYELEM: Mozgó alkatrészek. Működés közben ne érjen a motorhoz vagy a propellerhez, valamint ne hajoljon a motor fölé. A propeller előfordulhat, hogy nem emelkedik fel a kapcsoló felengedéséig.

9. Projekt

Nagy Áramkör



Ebben az áramkörben rengeteg különböző dolog történik egyszerre.

FIGYELEM: Mozgó alkatrészek. Működés közben ne érjen a motorhoz vagy a propellerhez, valamint ne hajoljon a motor fölé.

Építse meg a képen látható áramkört. Helyezze a világító propellert a motor (M1) tengelyére úgy, hogy az stabilan álljon a kis fekete műanyagdarabon. Tegye az átlátszó üvegszál optikai tartót a színes LED-re (D8), a fekete üvegszál optikai tartót pedig a fototranzisztorra (Q4), majd kösse össze őket az üvegszál optikai kábellel, de úgy, hogy az ne kerüljön a motor vagy a propeller közelébe. A legjobb hatás érdekében állítsa az üvegszál optikai kábelt egyenesen felfelé a tartókból az elhajlítása vagy megtörése nélkül. Csatlakoztassa a zenelejátszót (nincs mellékelve) a színorgonához (U22) a képen látható módon, majd indítson el rajta egy zeneszámot. A legjobb hatás érdekében helyezze az egyik LED kiegészítőt a színorgonára.

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd a legjobb hang- és fényhatás érdekében állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját és a zene hangerejét zenelejátszó készülékén.

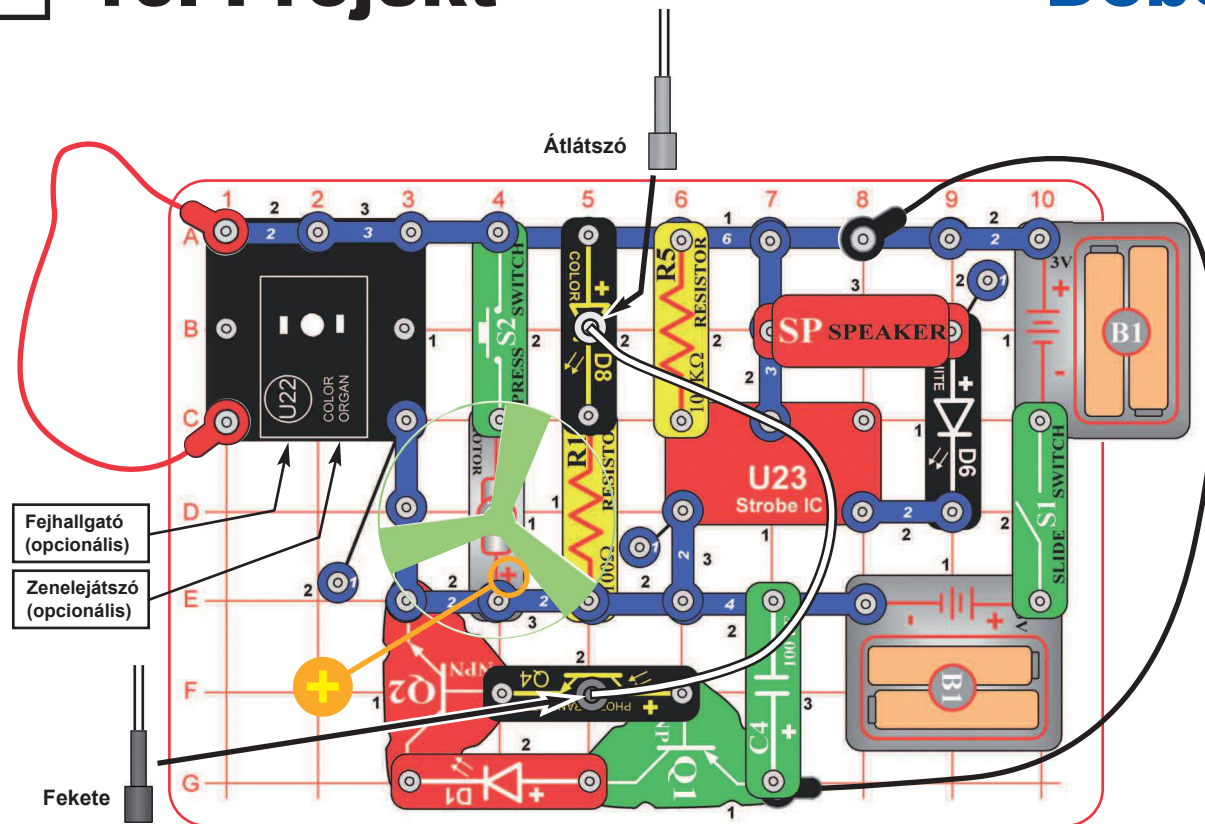
Tartsa lenyomva a nyomókapcsolót (S2), amíg a motor el nem éri maximális sebességét, majd engedje fel, amitől a propeller felemelkedik, és csészealj módjára repülni kezd a levegőben. Legyen óvatos és ne nézzen közvetlenül a propeller lapátjaira miközben forognak. A legjobb hatás érdekében előbb tegye napfényre a világító propellert, hogy feltöltődjön és jobban világítson.

„Színorgonajáték”: kapcsolja ki, vagy csatlakoztassa le a zenelejátszó készüléket. Nedvesítse be ujjait, majd érintse meg az „X” jelzésű, valamint az „R”, „G”, vagy „B” jelzésű pontokat.

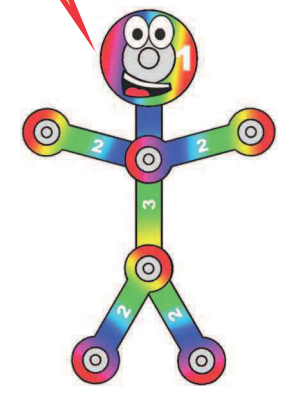
Az infravörös vevő (U24) és a 100 Kiloohmos ellenállás (R5) ebben az áramkörben csupán a többi elem támogatására szolgál.

10. Projekt

Doboz Borító Áramkör



Ennek az áramkörnek azért 'Doboz Borító Áramkör' a neve, mert ez szerepel a Boffin® LIGHT elején. Használja a doboz borítóján látható képen az áramkör könnyebb összeszereléséhez.



Építse meg a képet látható áramkört. Helyezze a világító propellert a motor (M1) tengelyére úgy, hogy az stabilan álljon a kis fekete műanyagdarabon. Tegye az átlátszó üvegszál optikai tartót a színes LED-re (D8), a fekete üvegszál optikai tartót pedig a fototranzisztorra (Q4), majd kösse össze őket az üvegszál optikai kábellel, de úgy, hogy az ne kerüljön a motor vagy a propeller közelébe. A legjobb hatás érdekében állítsa az üvegszál optikai kábelt egyenesen felfelé a tartókból az elhajlítása vagy megtörése nélkül. Csatlakoztassa a zenelejátszót (nincs mellékelve) a színorgonához (U22) a képen látható módon, majd indítson el rajta egy zeneszámot. A legjobb hatás érdekében helyezze az egyik LED kiegészítőt a színorgonára, egy másikat pedig a színes LED-re (D8).

Opcionális: csatlakoztasson egy zenelejátszót a színorgonához (U22) a képen látható módon, amitől a színorgona fényei a zene ritmusában fognak váltakozni, de a zenét nem fogja hallani, ha csak nem csatlakoztat egy fejhallgatót is.

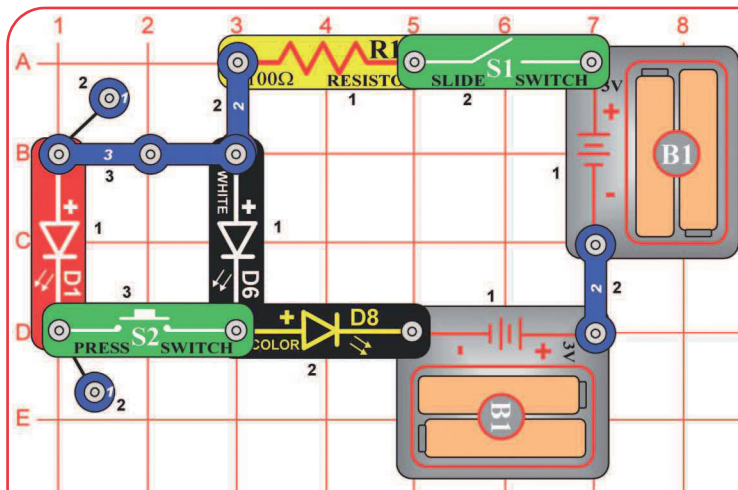
Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a hangszóró (SP) hangot fog kiadni, a LED-ek (D1, D6, D8 és U22) pedig világítani kezdenek.

Tartsa lenyomva a nyomókapcsolót (S2), amíg a motor el nem éri maximális sebességét, majd engedje fel, amitől a propeller felemelkedik, és csészéalj módjára repülni kezd a levegőben. Legyen óvatos és ne nézzen közvetlenül a propeller lapátjaira miközben forognak.

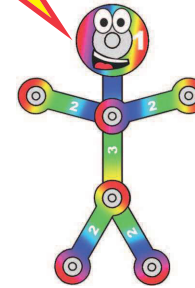
FIGYELEM: Mozgó alkatrészek. Működés közben ne érjen a motorhoz vagy a propellerhez, valamint ne hajoljon a motor fölé. A propeller előfordulhat, hogy nem emelkedik fel a kapcsoló felengedéséig.

11. Projekt

Villogó Színek



A LED-ek piros fényt könnyebben állítanak elő, mint fehér fényt. Amikor a piros és a fehér LED-ek párhuzamosan kapcsolódnak – ez történik a nyomókapcsoló (S2) lenyomásakor –, akkor a piros LED fog dominálni, mivel az könnyebben kapcsolódik fel



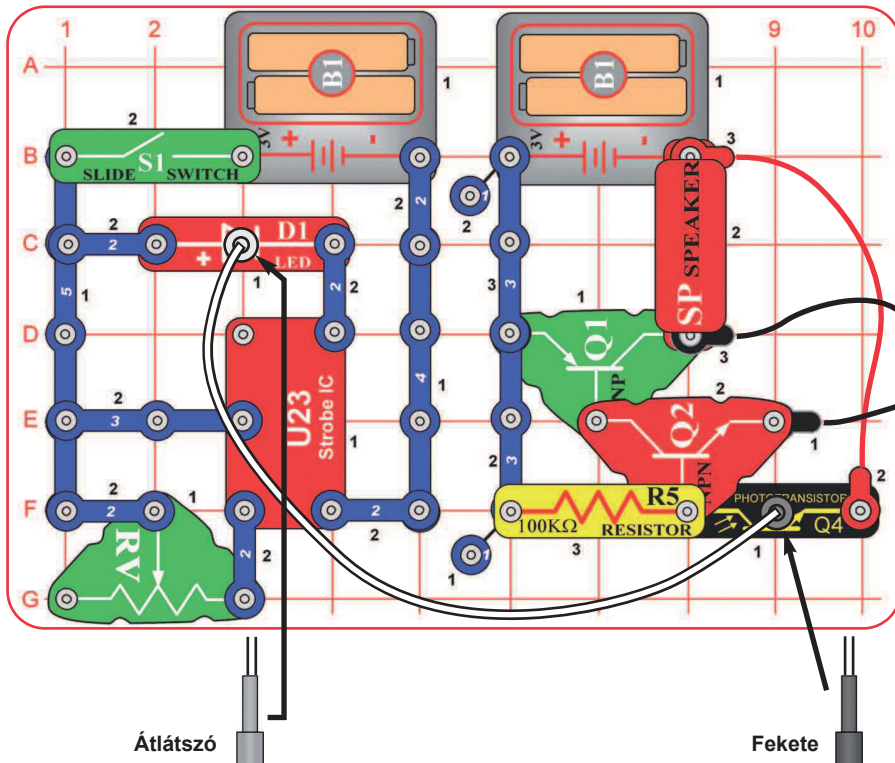
Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a fehér és a színes LED (D6 és D8) villogni kezd.

Nyomja le a nyomókapcsolót (S2), amitől a piros LED (D1) villogni kezd, a fehér LED pedig nem világít.

Ha felcseréli a piros és a fehér LED helyzetét, akkor a piros LED villogni fog a fehér LED pedig nem világít, valamint a nyomókapcsoló lenyomása semmit sem változtat.

12. Projekt

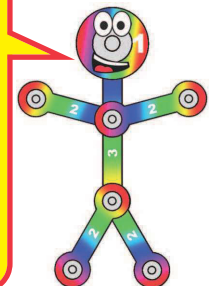
Üvegszálás Optikák



Építse meg a képen látható áramkört. Helyezze az átlátszó kábel tartót a piros LED-re (D1), a fekete kábel tartót pedig a fototranzisztorra (Q4), majd kösse össze őket az üvegszálás optikai kábellel, amilyen szorosan csak tudja. A legjobb hatás érdekében állítsa az üvegszálás optikai kábelt egyenesen felfelé a tartókból az elhajlítása vagy megtörése nélkül.

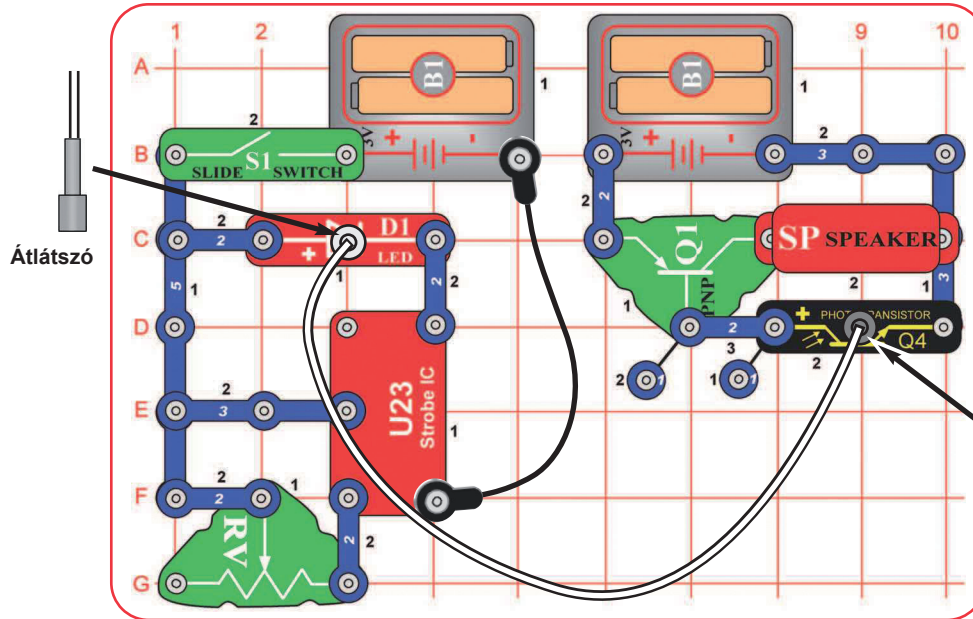
Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját, amitől a hangszóró (SP) különböző hangokat fog kiadni.

Ez a projekt izgalmasabb, mint amilyenek először látszik. A stroboszkóp (U23) által generált hang a hangszórón (SP) keresztül szól annak ellenére, hogy nincs közöttük elektromos csatlakozás. Az áramkör bal oldala generálja a kódolt fényjelet a piros LED (D1) segítségével. Az áramkör jobb oldala dekódolja a fényjelet és lejátszza a hangszórón. Az üvegszálás optikai kábel itt arra szolgál, hogy továbbítsa a fényjelet az áramkör két oldala között. Nincs elektromos csatlakozás az áramkör bal és jobb oldala között, kizárólag fénykapcsolat az üvegszálás optikai kábelen keresztül. Ha eltávolítaná az üvegszálás optikai kábelt, az áramkör két oldalát mérőföldek választanák el. Ez az áramkör remek példa az üvegszálás optikai kábel kommunikációra való használatára. Az üvegszálás optikai kábel lehetővé teszi az információ szállítását nagyobb távolságokra és rendkívül nagy sebességgel és nagyon alacsony torzítással a fényen keresztül.



Éjszakai Dallamok

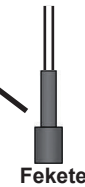
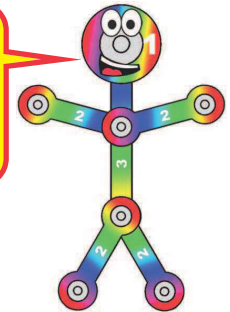
13. Projekt



Építse meg a képen látható áramkört. Helyezze az átlátszó kábel tartót a piros LED-re (D1), a fekete kábel tartót pedig a fototranzisztorra (Q4), majd kösse össze őket az üvegszál optikai kábellel, amelyen szorosán csak tudja. A legjobb hatás érdekében állítsa az üvegszál optikai kábelt egyenesen felfelé a tartókból az elhajlítása vagy megtörése nélkül.

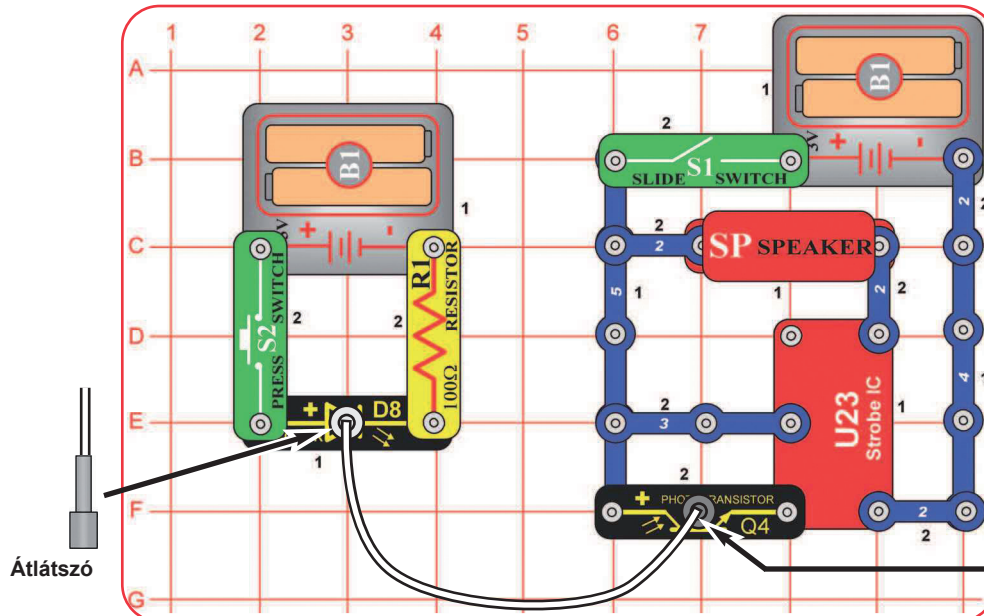
Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját, amitől a hangszóró (SP) különböző hangokat fog kiadni.

Ez az áramkör hasonló a 12. projektben látotthoz, de nem olyan hangos. A 12. projekt áramkörében egy két tranzisztoros erősítőt használ, míg ebben az áramkörben csupán egy tranzisztor található.



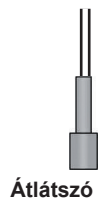
14. Projekt

Színes Optikai Hangok



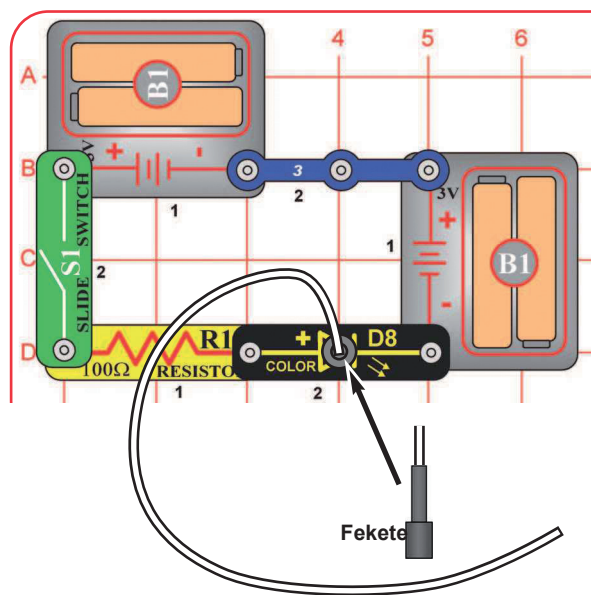
Építse meg a képen látható áramkört. Helyezze az átlátszó kábel tartót a piros LED-re (D1), a fekete kábel tartót pedig a fototranzisztorra (Q4), majd kösse össze őket az üvegszál optikai kábellel, amelyen szorosán csak tudja. A legjobb hatás érdekében állítsa az üvegszál optikai kábelt egyenesen felfelé a tartókból az elhajlítása vagy megtörése nélkül.

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a színes LED-ből (D8) az üvegszál optikai kábelen keresztül érkező fény fogja vezérelni a stroboszkópot (U23) és a hangszórót (SP).

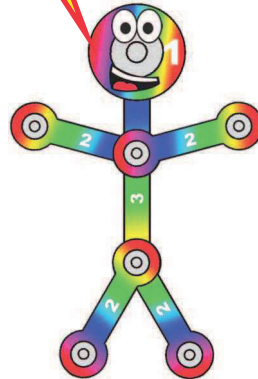


15. Projekt

Színes Fény



A fény az üvegszálak optikai kábeleken keresztül hatalmas távolságokat képes megtenni még görbéken és kanyarokon át is.



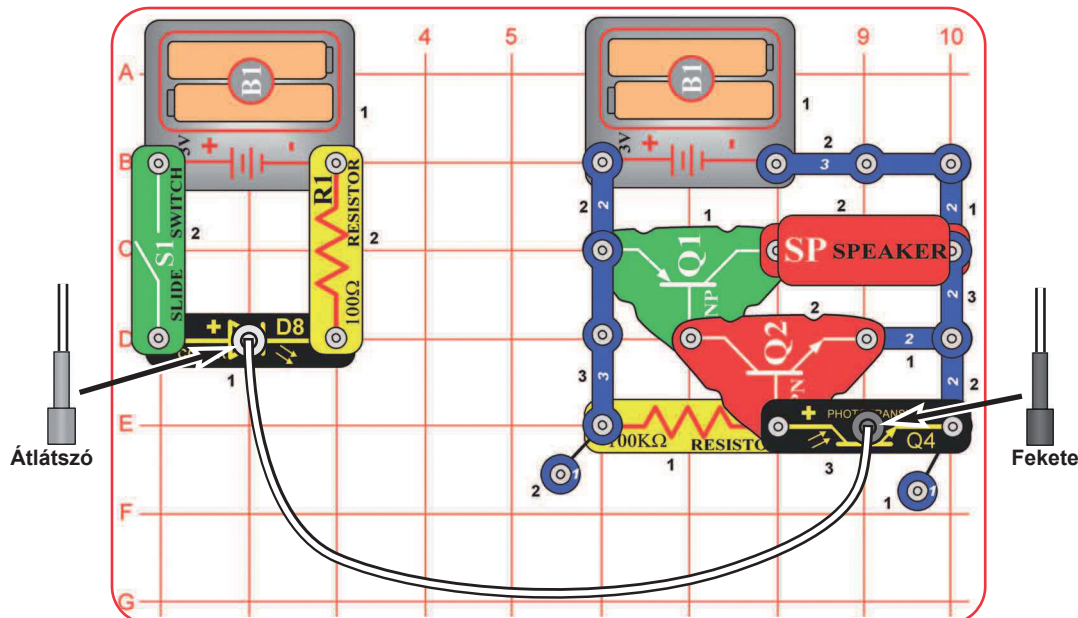
Építse meg a képen látható áramkört. Helyezze a fekete kábel tartót a színes LED-re (D8), majd tegye rá az üvegszálak optikai kábelét, amilyen szorosan csak tudja. A legjobb hatás érdekében állítsa az üvegszálak optikai kábelét egyenesen felfelé a tartókból az elhajlítása vagy megtörése nélkül. A kábel másik végét hagyja szabadon.

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és figyelje az üvegszálak optikai kábel szabad végét. A kábel akár hurkokba is tekerheti, de ne törje meg. A legjobb hatás érdekében helyezze az áramkört egy sötét, vagy kevésbé megvilágított szobába.

A fekete kábel tartó helyett az átlátszó kábel tartót is használhatja a színes LED-hez.

16. Projekt

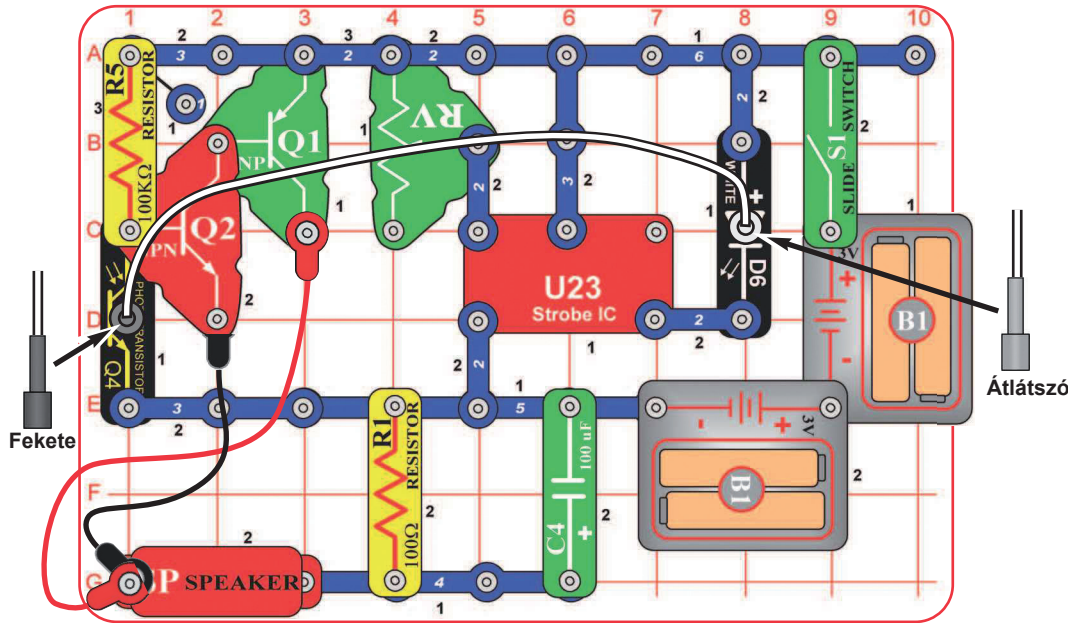
Színes Optikák



Építse meg a képen látható áramkört. Helyezze az átlátszó kábel tartót a színes LED-re (D8), a fekete kábel tartót pedig a fototranzisztorra (Q4), majd kösse össze őket az üvegszálak optikai kábelével, amilyen szorosan csak tudja. A legjobb hatás érdekében állítsa az üvegszálak optikai kábelét egyenesen felfelé a tartókból az elhajlítása vagy megtörése nélkül.

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a színes LED (D8) folyamatosan színeket váltva ki- és bekapcsol, az üvegszálak optikai kábelével a hangszóróhoz (SP) csatlakoztatva pedig még érdekesebb hatást produkál.

17. Projekt Nagy Teljesítményű Üvegszálás Optikák

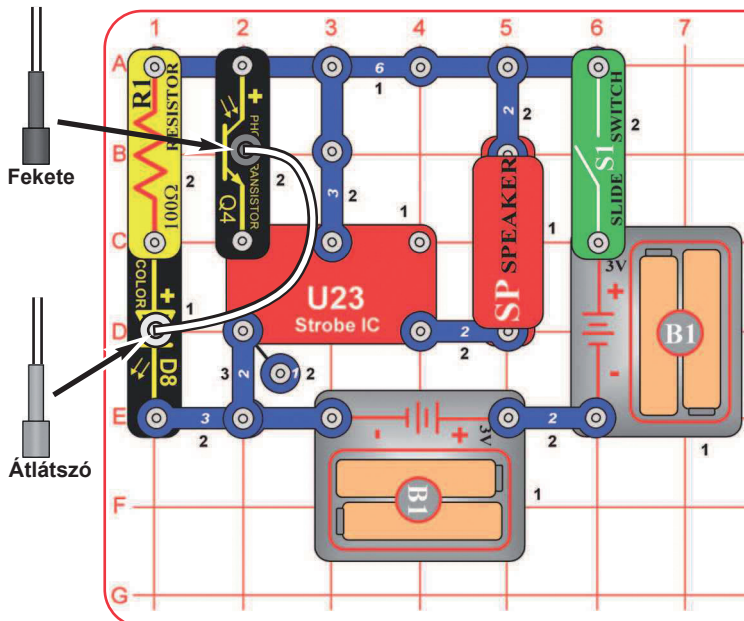


Építse meg a képen látható áramkört. Helyezze az átlátszó kábel tartót a fehér LED-re (D6), a fekete kábel tartót pedig a fototranzisztorra (Q4), majd kösse össze őket az üvegszálás optikai kábellel, amilyen szorosan csak tudja. A legjobb hatás érdekében állítsa az üvegszálás optikai kábelt egyenesen felfelé a tartókból az elhajlítása vagy megtörése nélkül.

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját, amitől a hangszóró (SP) különböző hangokat fog kiadni.

Próbálja meg eltávolítani a fekete kábel tartót és csupán ujjával a fototranzisztor mellé tartva az üvegszálás optikai kábelt. Tartsa más-más szögben és hasonlítsa össze az így generált hangokat. Előfordulhat, hogy a szoba többi fénye miatt semmit sem fog hallani. A legjobb hatás érdekében helyezze az áramkört egy sötét, vagy kevésbé megvilágított szobába, vagy takarja le kezével a fototranzisztor, hogy elzárja a szoba fényeitől. Most tegye vissza a fekete kábel tartót, majd távolítsa el az átlátszó kábel tartót és tartsa más-más szögben a fehér LED mellé. Próbálja meg kicserélni a fehér LED-et (D6) a piros LED-del (D1) vagy a színes LED-del (D8).

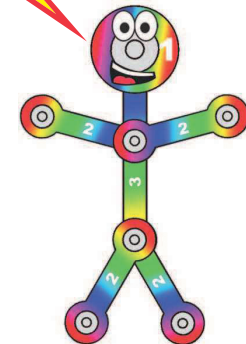
18. Projekt Nagy Színes Optikai Hangok



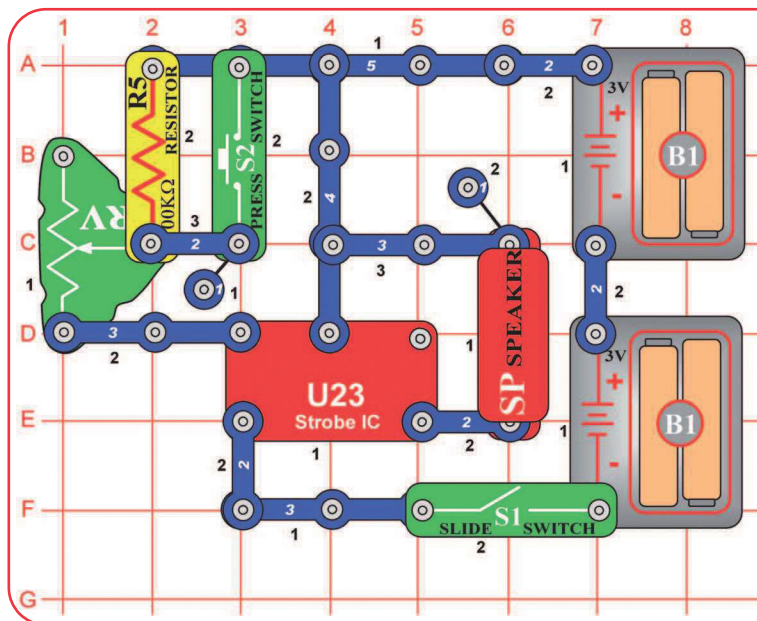
Építse meg a képen látható áramkört. Helyezze az átlátszó kábel tartót a színes LED-re (D8), a fekete kábel tartót pedig a fototranzisztorra (Q4), majd kösse össze őket az üvegszálás optikai kábellel, amilyen szorosan csak tudja. A legjobb hatás érdekében állítsa az üvegszálás optikai kábelt egyenesen felfelé a tartókból az elhajlítása vagy megtörése nélkül.

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a színes LED-ből (D8) az üvegszálás optikai kábelen keresztül érkező fény fogja vezérelni a stroboszkópot (U23) és a hangszórót (SP).

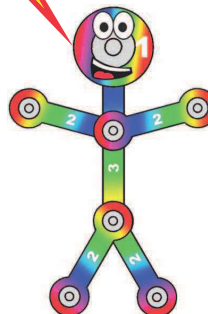
Ez az áramkör hasonlít a 12. és a 14. projektben látható áramkörhöz, de az üvegszálás optikai adó mellékáramkör (a LED-del) és a vevő mellékáramkör (a fototranzisztorral) ugyanazt az áramforrást használja. Normális esetben az adó és a vevő áramkör különböző helyen helyezkedik el és más-más áramforrást használ, de ezek ezúttal a teljesítmény növelése érdekében egyesítve lettek.



19. Projekt



A stroboszkóp (U23) elektromos „dallamokat” generál. A „dallamok” hangmagassága a bal felső kapcsoson átáramló elektromosság mértékétől függően változik, amit egy ellenállás szabályoz. A stroboszkóp által generált elektromos „dallamok” hanggá alakíthatók egy hangszórával (SP), vagy egy LED villogásának ritmusát is szabályozhatják a Stroboszkóp Fény projektben látott módon.



Hangzavar

Építse meg a képet látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a hangszóró hangot kezd kiadni, mely a szabályozható ellenállás (RV) karjával, valamint a nyomókapcsoló (S2) lenyomásával állítható.

Megjegyzés: ritka esetekben az áramkör a szabályozható ellenállás (RV) karjának egyik beállításán sem működik. Ebben az esetben mozgassa a szabályozható ellenállás (RV) karját a stroboszkóp (U23) felé, majd kapcsolja le és fel a tolókapcsolót (S2) az áramkör újraindításához, ezt követően pedig csak kis mértékben mozgassa el a szabályozható ellenállás (RV) karját.

20. Projekt Stroboszkóp Fény

Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje ki a hangszórót (SP) a fehér LED-re (D6), hogy a stroboszkóp fényt kapjon. A nyomókapcsoló (S2) lenyomásakor a LED olyan gyorsan villoghat, hogy úgy tűnhet, folyamatosan világít.

21. Projekt Színes Stroboszkóp Fény

Használja az előző projekt áramkörét, de a fehér LED-et (D6) cserélje ki a színes LED-re (D8).

A színes LED (D8) nem ezúttal nem fog színt váltani, mint más áramkörökben. Mikor a stroboszkóp (U23) be- és kikapcsolja a színes LED-et (D8), újraindítja a benne található, a színváltásért felelős mikroáramkört is. Még a leglassabb villogás is túl gyors ahhoz, hogy a színes LED (D8) színt váltson.

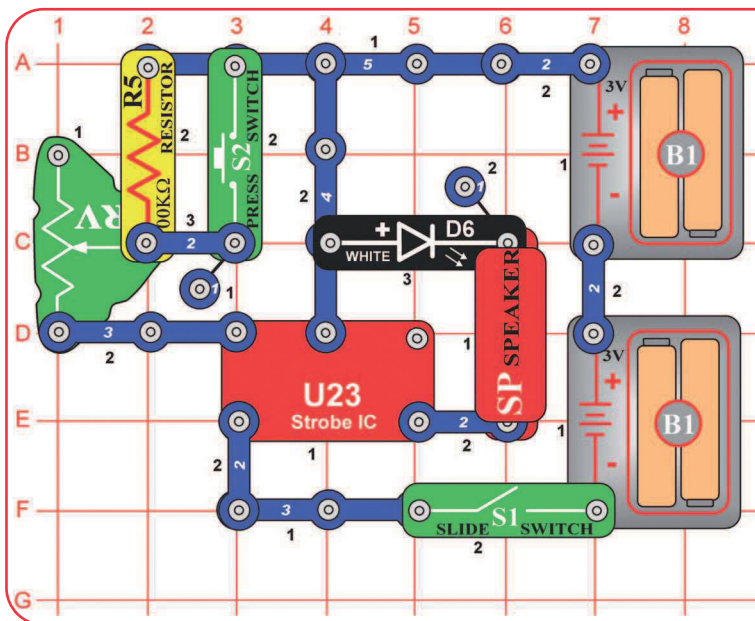


22. Projekt Piros Stroboszkóp Fény

Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje ki a színes LED-et (D8) a piros LED-re (D1).

23. Projekt

Hangos Stroboszkóp Fény



Módosítsa a 19. projekt áramkörét úgy, hogy a fehér LED (D6) a hangszóró (SP) mellett legyen. Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1). A villogás és a hang ritmusa a szabályozható ellenállás (RV) karjával és a nyomókapcsoló (S2) lenyomásával állítható.

Megjegyzés: ritka esetekben az áramkör a szabályozható ellenállás (RV) karjának egyik beállításán sem működik. Ebben az esetben mozgassa a szabályozható ellenállás (RV) karját a stroboszkóp (U23) felé, majd kapcsolja le és fel a tolókapcsolót (S2) az áramkör újraindításához, ezt követően pedig csak kis mértékben mozgassa el a szabályozható ellenállás (RV) karját.

24. Projekt

Hangos Piros Stroboszkóp Fény

Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje ki a fehér LED-et (D6) a piros LED-re (D1) vagy a színes LED-re (D8).

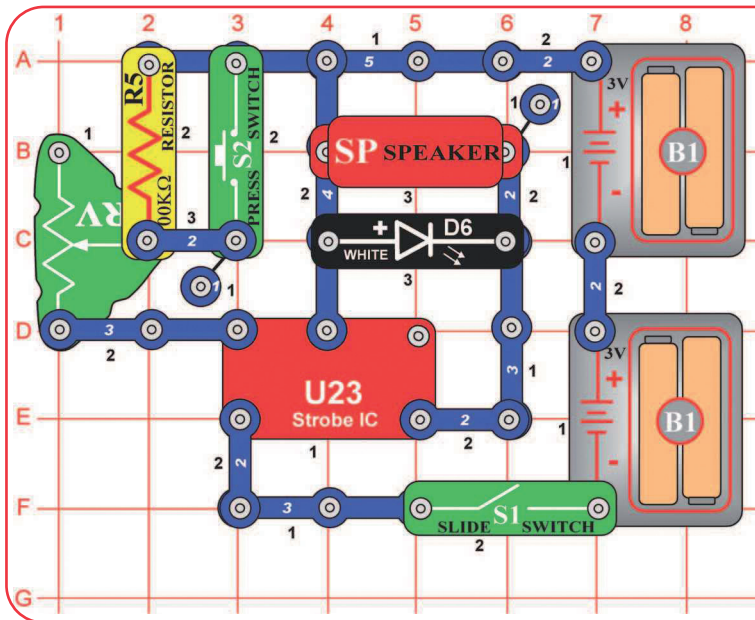
25. Projekt

Két Stroboszkóp Fény

Használja az előző áramkört, de cserélje ki a hangszórót (SP) a LED-ek (piros, fehér, színes) bármelyikére.

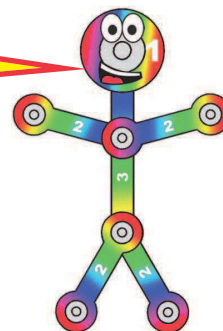
26. Projekt

Hangosabb Stroboszkóp Fény



Módosítsa az előző projekt áramkörét úgy, hogy a fehér LED (D6) és a hangszóró (SP) párhuzamosan csatlakozzon. Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1). A villogás és a hang ritmusa a szabályozható ellenállás (RV) karjával és a nyomókapcsoló (S2) lenyomásával állítható.

Ez az áramkör hangosabb, mint az előző, mert a hangszóró párhuzamosan csatlakozik a LED-del, nem pedig sorosan. Ez növeli a hangszórón (SP) áthaladó feszültséget, amittől hangosabban szól.



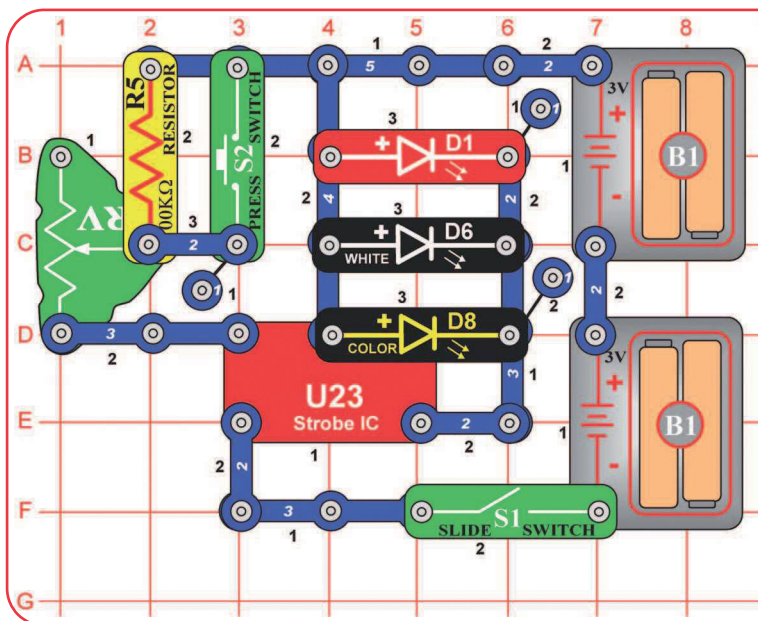
27. Projekt

Hangosabb Színes Stroboszkóp Fény

Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje ki a fehér LED-et (D6) a piros LED-re (D1) vagy a színes LED-re (D8).

28. Projekt

Három Stroboszkóp Fény



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1). A villogás és a hang ritmusa a szabályozható ellenállás (RV) karjával és a nyomókapcsoló (S2) lenyomásával állítható.

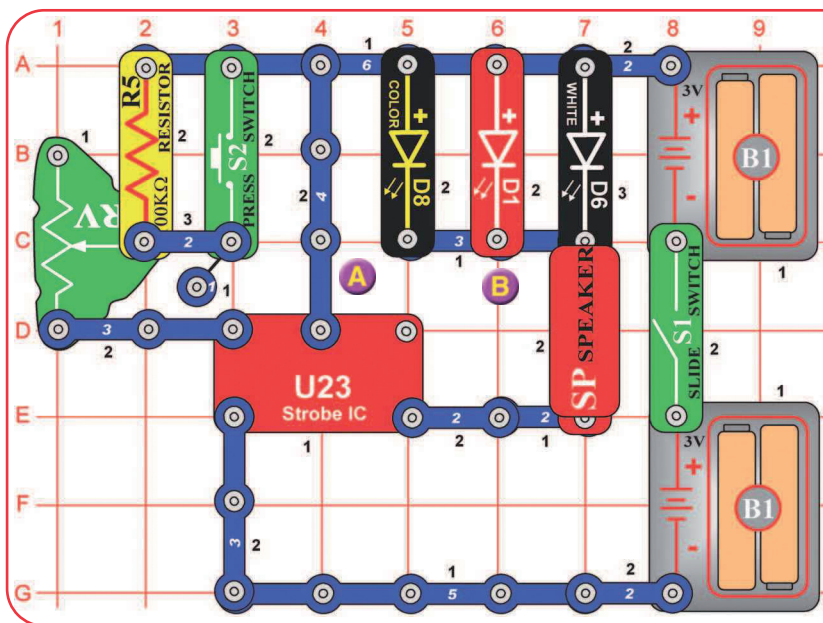
Megjegyzés: ritka esetekben az áramkör a szabályozható ellenállás (RV) karjának egyik beállításán sem működik. Ebben az esetben mozgassa a szabályozható ellenállás (RV) karját a stroboszkóp (U23) felé, majd kapcsolja le és fel a tolókapcsolót (S2) az áramkör újraindításához, ezt követően pedig csak kis mértékben mozgassa el a szabályozható ellenállás (RV) karját.

29. Projekt Két Hangos Stroboszkóp Fény

Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje ki az egyik LED-et (D1, D6 és D8) a hangszóróra (SP).

30. Projekt

Három Hangos Stroboszkóp



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1). A villogás és a hang ritmusa a szabályozható ellenállás (RV) karjával és a nyomókapcsoló (S2) lenyomásával állítható.

Megjegyzés: ritka esetekben az áramkör a szabályozható ellenállás (RV) karjának egyik beállításán sem működik. Ebben az esetben mozgassa a szabályozható ellenállás (RV) karját a stroboszkóp (U23) felé, majd kapcsolja le és fel a tolókapcsolót (S2) az áramkör újraindításához, ezt követően pedig csak kis mértékben mozgassa el a szabályozható ellenállás (RV) karját.

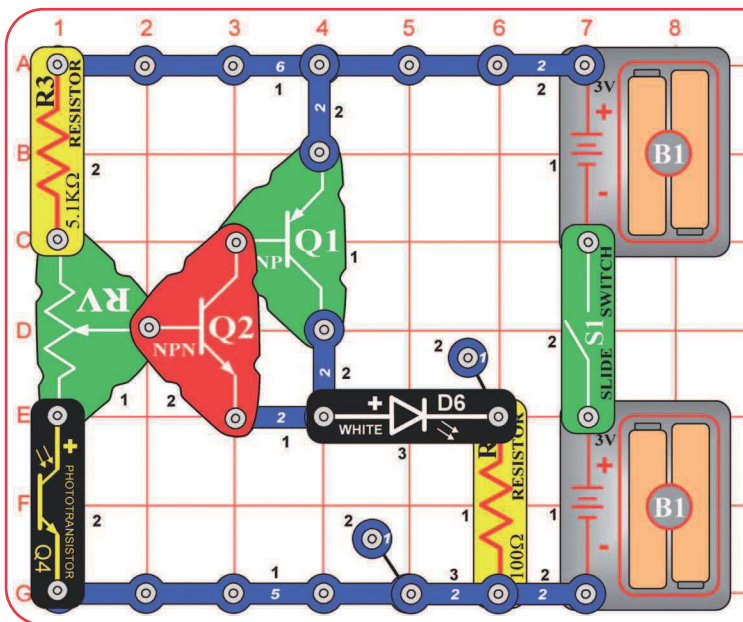
31. Projekt Három Fényű Hangos Mozdó Stroboszkóp

Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje ki a hangszórót (SP) a motorral (M1) – „+” végével a fehér LED (D6) felé –, majd helyezze a hangszórót az A és B jelölésű pontok közé. A propellert ne tegye fel a motorra.

A LED-ek (D1, D6 és D8) villogni, a hangszóró hangot adni, a motor tengelye pedig forogni fog. A villogás, a hang és a motor forgásának ritmusa a szabályozható ellenállás (RV) karjával és a nyomókapcsoló (S2) lenyomásával állítható.

FIGYELEM: Mozdó alkatrészek. Működés közben ne érjen a motorhoz vagy a propellerhez.

32. Projekt



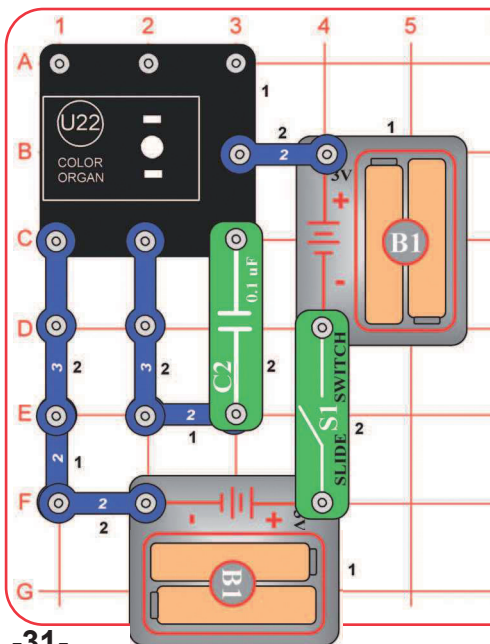
Automatikus Fény

Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és állítsa úgy a szabályozható ellenállás (RV) karját, hogy a fehér LED (D6) ne világítson. Lassan takarja le a fototranzisztort (Q4), amitől a fehér LED (D6) világítani kezd. Szabályozza a fototranzisztorra irányuló fény mértékét a fehér LED (D6) fel- és lekapcsolásához.

Ez egy automatikus utcai lámpa, ami bizonyos mértékű sötétségben gyullad fel és bizonyos mértékű fényben alszik ki. Ez a fajta áramkör van telepítve számos külső lámpába és világításba arra kényszerítve őket, hogy világosban kikapcsoljanak és csak szükség esetén, a sötétben kapcsolódjanak fel újra, ezzel elektromosságot takarítva meg.

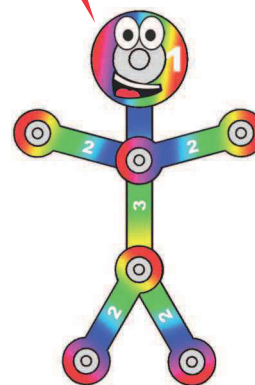
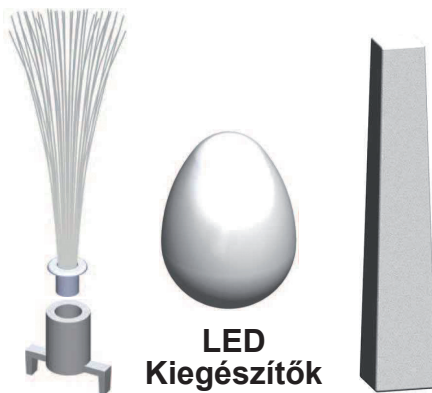
A fehér LED-et (D6) kicserélheti a színes LED-re (D8) vagy a piros LED-re (D1), de ezt követően valószínűleg újra kell kalibrálnia az érzékenységet a szabályozható ellenállás (RV) karjával.

33. Projekt



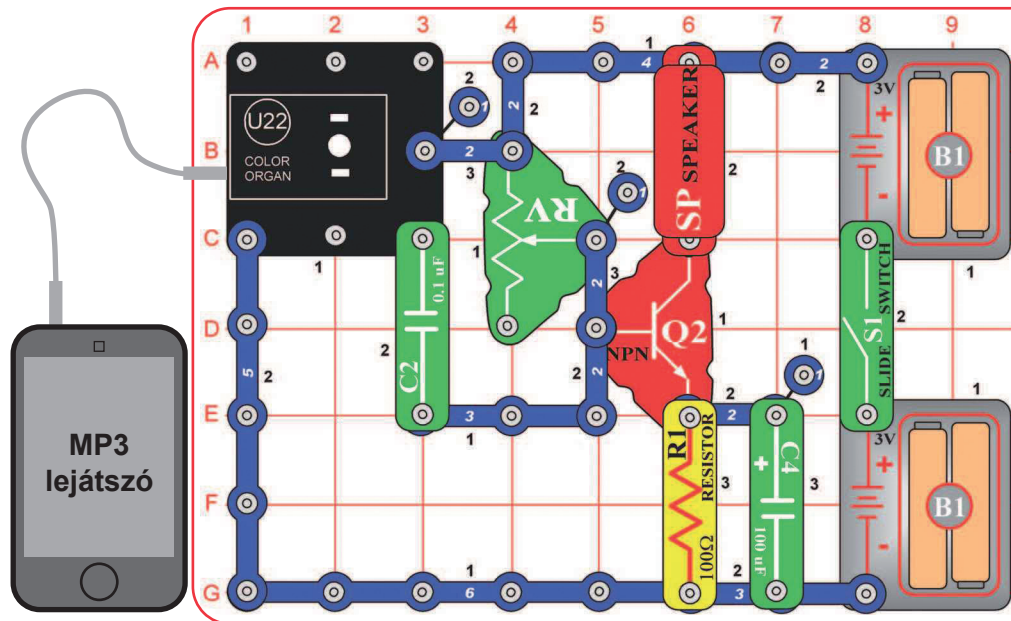
Színeszcillátor

Ez az áramkör egy oszcillátor, ami a színorgonával vezérlő önmagát.



Építse meg a képen látható áramkört, majd helyezze a LED kiegészítőket (torony, toják, üvegszál optikai fa) egyikét a színorgona (U22) LED-jére. Ezt követően kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és figyelje, ahogy a színorgona színei önmaguktól váltakoznak.

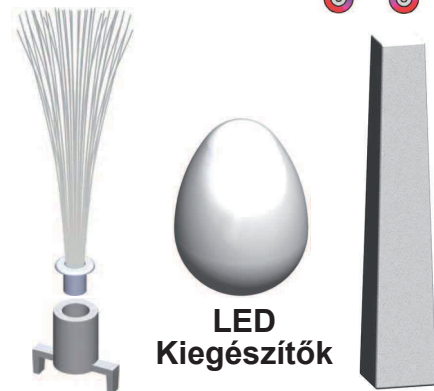
34. Projekt



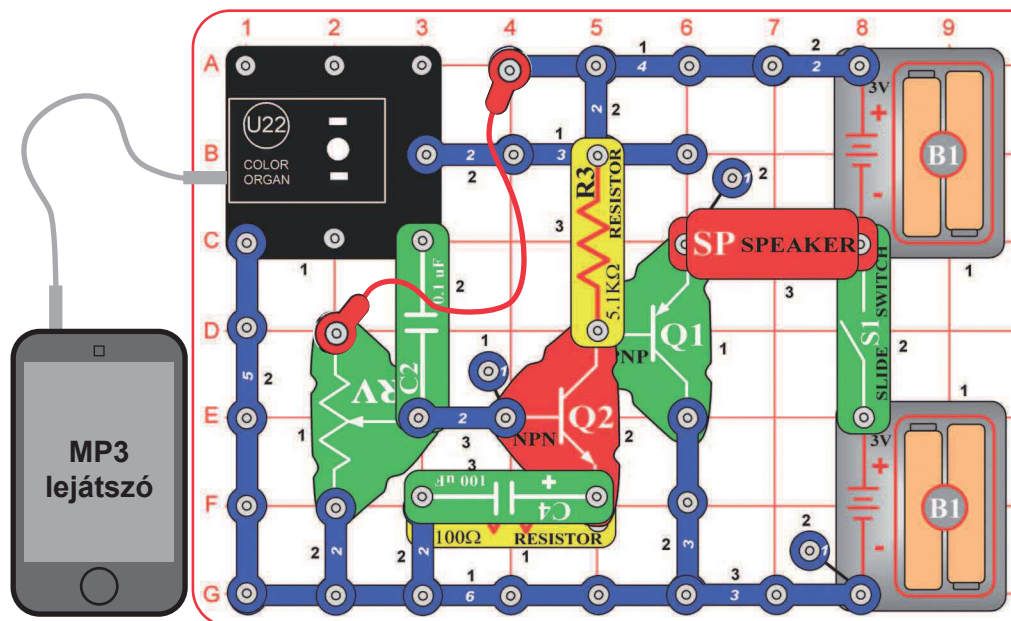
Ez az áramkör felerősíti a zenét, így a hangszórón (SP) keresztül is hallható. Ez egy egyszerű áramkör, így a hang minősége lehet, hogy nem lesz olyan jó, mint zenelejátszójából hallva.



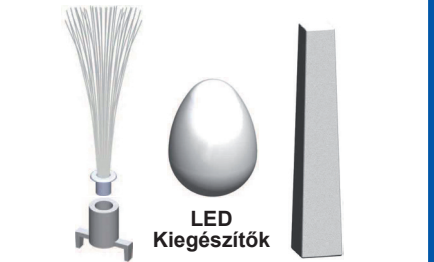
Építse meg a képen látható áramkört, majd csatlakoztasson egy zenelejátszót (nincs mellékelve) a színorgonához (U22) az ábrán jelzett módon és indítson el rajta egy zeneszámot. Helyezze a LED kiegészítők egyikét a színorgona LED-jére. A legjobb hang- és fényhatás érdekében állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját és a zene hangerejét zenelejátszó készülékén. A színorgona fénye a zene ritmusára fog „táncolni”. Próbálja ki gyors és lassú zenékel, valamint különböző hangerőszinteken.



35. Projekt



Ez az áramkör hasonlít az előző projekthez, de jóval hangosabb és érzékenyebb. Építse meg a képen látható áramkört, majd csatlakoztasson egy zenelejátszót (nincs mellékelve) a színorgonához (U22) az ábrán jelzett módon és indítson el rajta egy zeneszámot. Helyezze a LED kiegészítők egyikét a színorgona LED-jére. Ezt követően kapcsolja fel a tolokapcsolót (S1), majd a legjobb hang- és fényhatás érdekében lassan állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját és a zene hangerejét zenelejátszó készülékén.

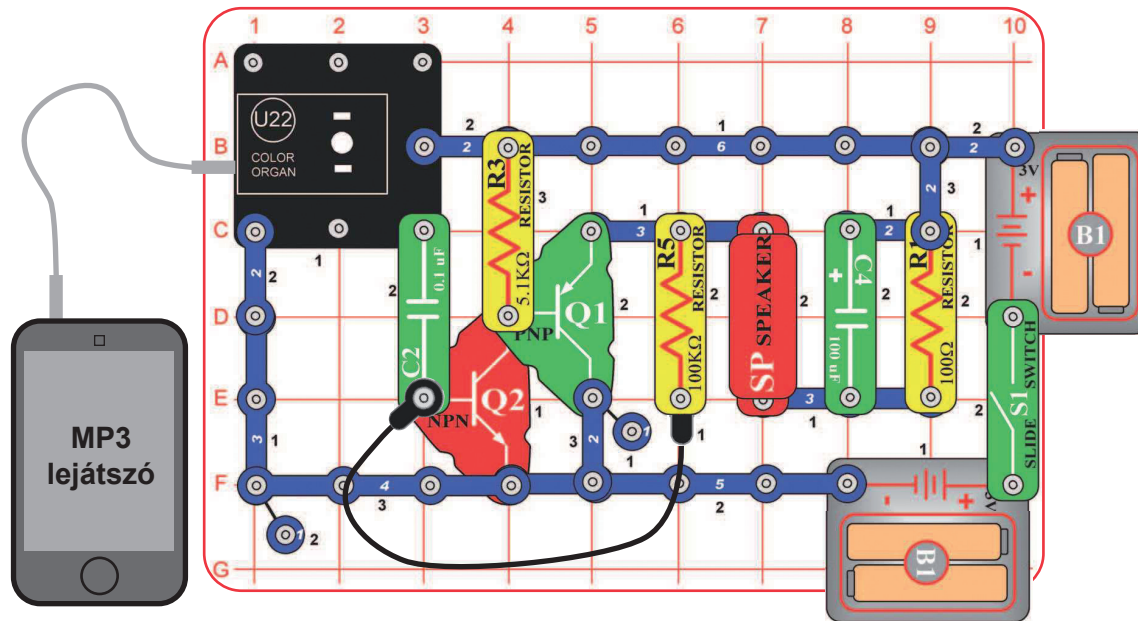


36. Projekt Szuper Táncolj a Zenére (II)

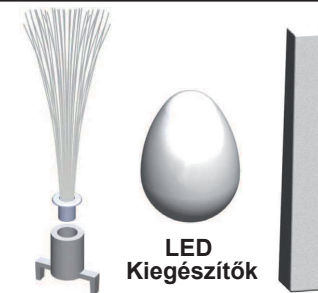
Használja az előző projekt áramkörét, de távolítsa el a 100 mikrofardos kondenzátort (C4). Az áramkör hangja így jóval csendesebb, de kevésbé torz lesz. A legjobb hang- és fényhatás érdekében állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját és a zene hangerejét zenelejátszó készülékén.

37. Projekt

Kövesd a Zenét



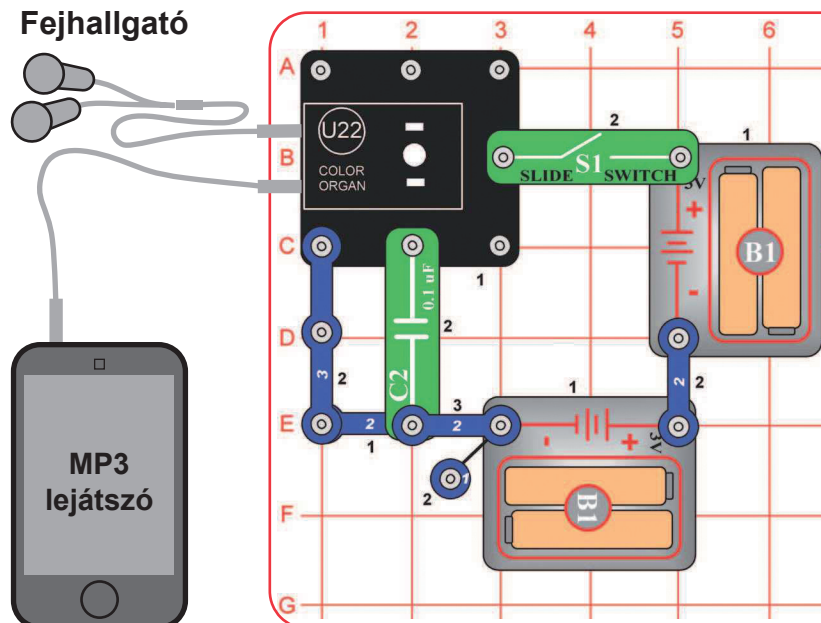
Építse meg a képen látható áramkört, majd csatlakoztasson egy zenelejátszót (nincs mellékelve) a színorgonához (U22) az ábrán jelzett módon és indítson el rajta egy zeneszámot. Helyezze a LED kiegészítők egyikét a színorgona LED-jére. A legjobb hang- és fényhatás érdekében állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját és a zene hangerejét zenelejátszó készülékén. A színorgona fénye a zene ritmusára fog „táncolni”. Próbálja ki gyors és lassú zenékkal, valamint különböző hangerőszinteken.



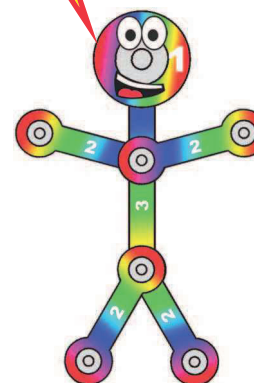
38. Projekt

Színorgona – Fejhallgatókkal

Fejhallgató



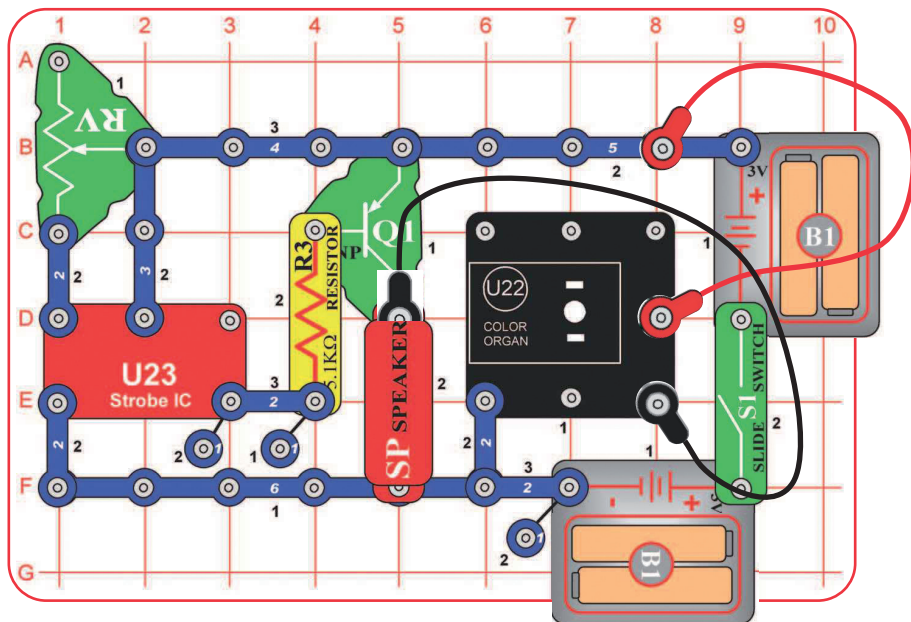
Hasonlítsa össze a fejhallgatón, valamint az előző áramkörben a hangszórón (SP) keresztül hallott zene minőségét.



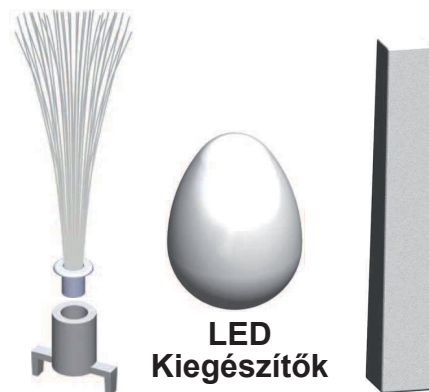
Építse meg a képen látható áramkört, majd csatlakoztasson egy zenelejátszót (nincs mellékelve) a színorgonához (U22) az ábrán jelzett módon és indítson el rajta egy zeneszámot. Helyezze a LED kiegészítők egyikét a színorgona LED-jére. A legjobb hang- és fényhatás érdekében állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját és a zene hangerejét zenelejátszó készülékén. A színorgona fénye a zene ritmusára fog „táncolni”.

39. Projekt

Szabályozható Fénysziluett

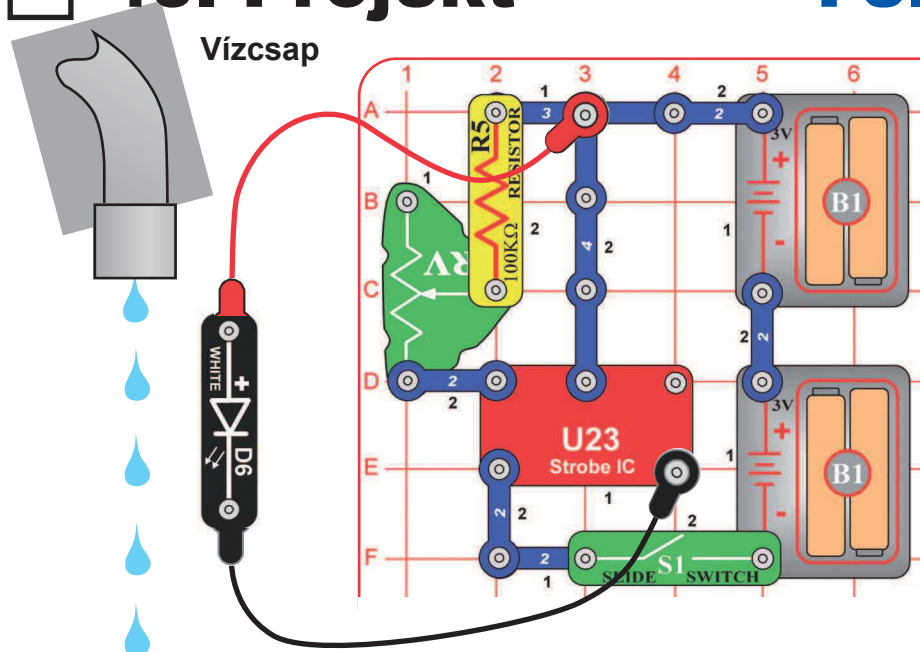


Építse meg a képen látható áramkört, majd a legjobb hatás érdekében helyezze a LED kiegészítők egyikét a színorgona (U22) LED-jére. Ezt követően kapcsolja fel a tolékapcsolót (S1) és állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját, hogy megváltoztassa a hang tónusát és a fény „sebességét”.



40. Projekt

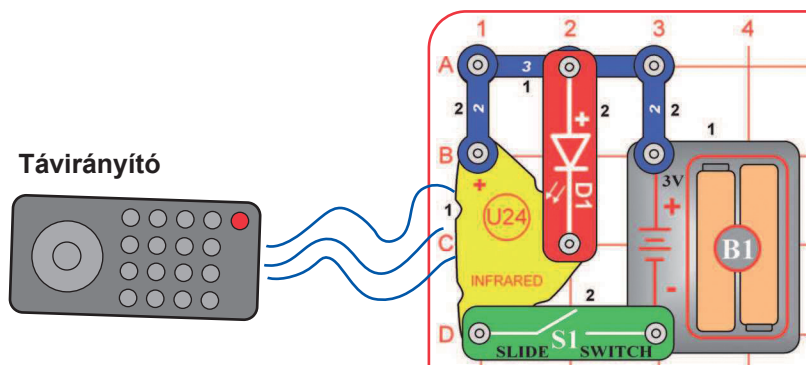
Felfüggesztett Esőcseppek



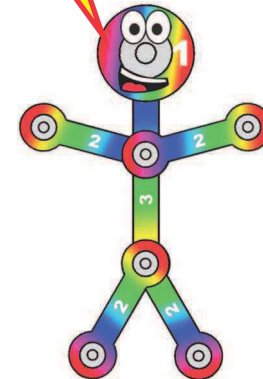
Építse meg a képen látható áramkört, majd csatlakoztassa a piros és fekete áthidaló vezetékeket a fehér LED-hez (D6). Ezt követően kapcsolja fel a tolékapcsolót (S1), vigye az áramkört egy vízcsaphoz, majd állítsa azt be úgy, hogy állandó ütemben csöpögjön belőle a víz. Sötétítse be a szobát és tartsa úgy a fehér LED-et (D6), hogy a fénye a csepegő vízre irányuljon. Próbálja meg új beállítani a szabályozható ellenállás (RV) karját, hogy úgy tűnjön a lezuhogó vízcseppek megálltak a levegőben. Ehhez előfordulhat, hogy állítgatnia kell a vízcsapot, hogy a megfelelő ritmusban csöpögjön belőle a víz. Emellett jobb eredményeket kaphat, ha a 100 Kiloohmos ellenállást (R5) kicseréli az 5.1 Kiloohmos ellenállásra (R3). Próbálja meg továbbá a minimumra csökkenteni a villogás mértékét és beállítani a csöpögés mértékét.

41. Projekt

Infravörös Érzékelő



A TV távirányítója a televízió típusát és a lenyomott gomb parancsát képviselő jelek sorát bocsátja ki. Az infravörös modul (U24) ezeket az infravörös jeleket érzékeli.

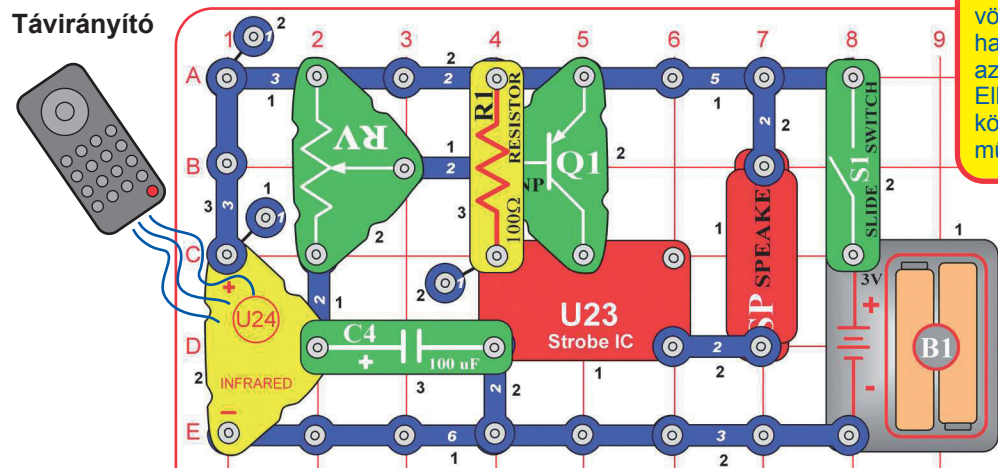


Ehhez a projekthez szüksége lesz egy infravörös vezérlőre, mint például az otthonában lévő TV/hi-fi/DVD lejátszó távirányítója.

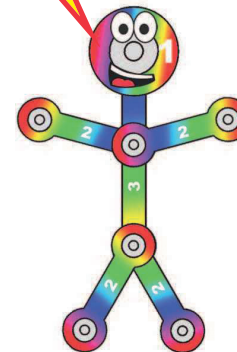
Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), irányítsa a távirányítót az infravörös modul (U24) felé és nyomja meg valamelyik gombját a piros LED (D1) aktiválásához.

42. Projekt

Hangos Infravörös Érzékelő



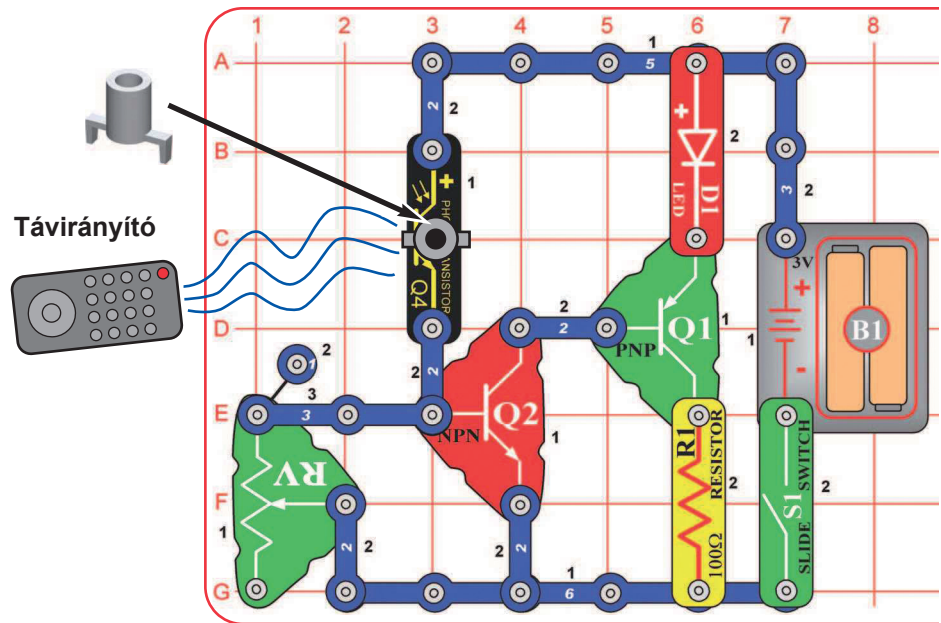
A napfény és más fényforrások is tartalmaznak infravörös fényt, így előfordulhat, hogy ezek is aktiválják az infravörös érzékelőt. Ellenőrizze, hogy az áramkör a távirányító nélkül is működésbe lép-e.



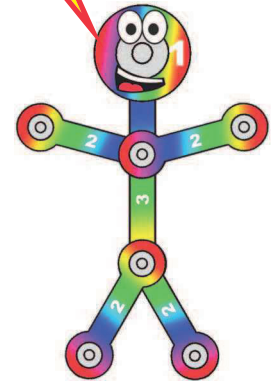
Ehhez a projekthez szüksége lesz egy infravörös vezérlőre, mint például az otthonában lévő TV/hi-fi/DVD lejátszó távirányítója.

Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), irányítsa a távirányítót az infravörös modul (U24) felé és nyomja meg valamelyik gombját a riasztó beindításához. A szabályozható ellenállás (RV) karjának állásától függ, hogy milyen hosszú ideig szól a riasztó.

43. Projekt Fototranzisztoros Infravörös Érzékelő



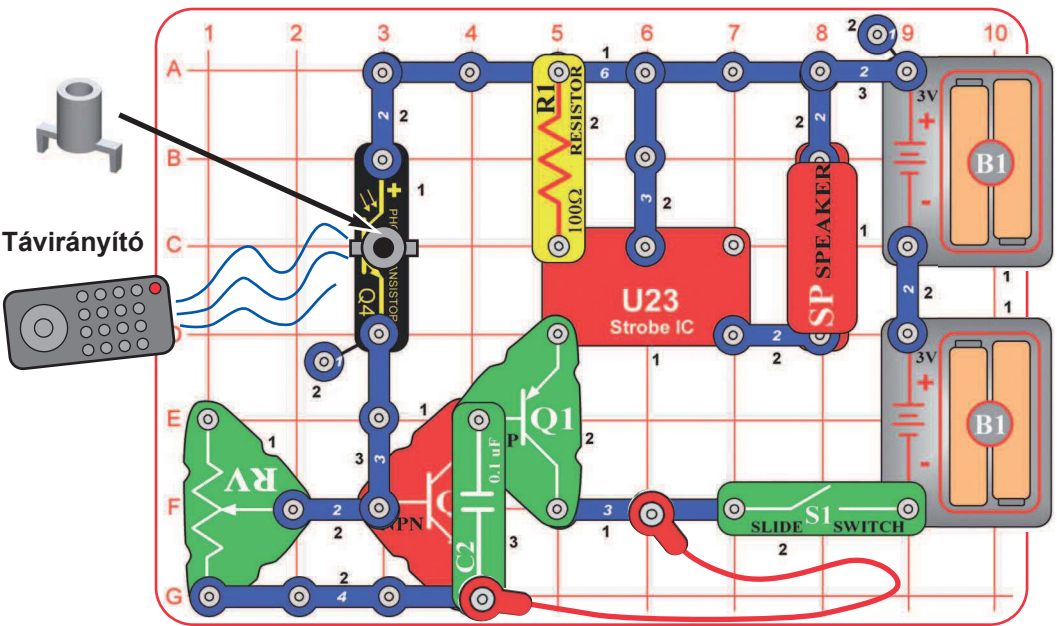
A fototranzisztor képes érzékelni a fényt, így az infravörös fényt is. Az infravörös modul (U24) kizárólag az infravörös fény érzékelésére készült.



Ehhez a projekthez szüksége lesz egy infravörös vezérlőre, mint például az otthonában lévő TV/hi-fi/DVD lejátszó távirányítója.

Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolékapcsolót (S1). Helyezze a – normális esetben az üvegszálaz optikai fával használt – talpazatot a fototranzisztorra (Q4), majd állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját olyan szögbe, hogy a piros LED (D1) ne világítson. Amennyiben a kar egyik helyzetében sem alszik ki a piros LED (D1), tegye az áramkört a szoba kevésbé megvilágított pontjára. Irányítsa a távirányítót közvetlenül a fototranzisztoron (Q4) lévő talpazatra és nyomja meg valamelyik gombját a piros LED (D1) aktiválásához.

44. Projekt Hangos Infravörös Érzékelő



Ehhez a projekthez szüksége lesz egy infravörös vezérlőre, mint például az otthonában lévő TV/hi-fi/DVD lejátszó távirányítója.

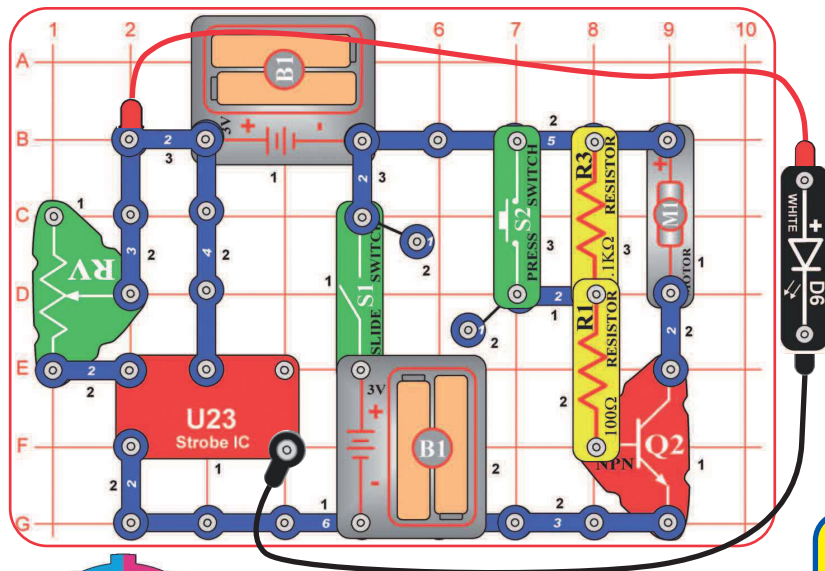
Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolékapcsolót (S1). Helyezze a – normális esetben az üvegszálaz optikai fával használt – talpazatot a fototranzisztorra (Q4), majd állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját olyan szögbe, hogy a hangszóró (SP) ne szóljon. Amennyiben a kar egyik helyzetében sem hallgat el a hangszóró (SP), tegye az áramkört a szoba kevésbé megvilágított pontjára. Irányítsa a távirányítót közvetlenül a fototranzisztoron (Q4) lévő talpazatra és nyomja meg valamelyik gombját a hangszóró (SP) megszólaltatásához.

45. Projekt Hangos Infravörös Érzékelő (II)

Használja az előző projekt áramkört, de cserélje ki a 0.1 mikrofardos kondenzátort (C2) a 100 mikrofardos kondenzátorra (C4), amitől az áramkör ugyanúgy fog működni, de a hangszóró (SP) tovább és kellemesebben szól majd.

46. Projekt

Stroboszkóp Effektek

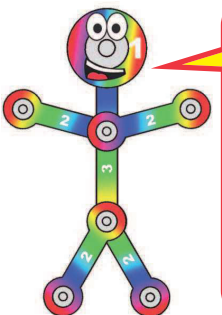
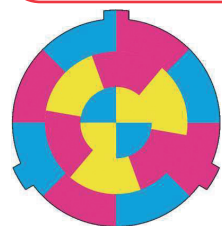


Építse meg a képen látható áramkört, a színes lemezeket helyezze a lemeztartóba a jelzett módon, majd tegye a lemeztartót a motorra (M1) és csatlakoztassa a fehér LED-hez (D6) a piros és fekete áthidaló vezetékeket.

A legjobb hatás érdekében helyezze az áramkört egy sötét, vagy kevésbé megvilágított szobába. Ezt követően tartsa lenyomva a nyomókapcsolót (S2), majd ha a motor már elég folyamatosan forog, engedje fel és világitson a fehér LED-del (D6) a lemeztartóra, hogy annak fénye a forgó lemezre vetüljön, közben pedig mozgassa lassan a szabályozható ellenállás (RV) karját és figyelje a forgó lemez mintáját. (Amennyiben a nyomókapcsoló felengedése után a motor pörgése abba maradt, cserélje ki az akkumulátorokat.)

A motor olyan gyorsan pörgeti a lemezt, hogy az elmosottnak látszik, azonban ahogy lassan állítja a szabályozható ellenállás (RV) karját, a lemez úgy tűnik lelassul, megáll és az ellenkező irányba kezd forogni. A lemez közepén lévő minta eltérő sebességűnek tűnhet a széléhez közelebbiekhez képest, egyes minták pedig már tisztán kivehetőnek látszódhatnak, míg mások még elmosottnak.

Ha a motor nem forog tovább a nyomókapcsoló (S2) felengedését követően, akkor cserélje ki az akkumulátorokat. Amennyiben még ezek után sem forog tovább, cserélje ki az 5.1 Kiloohmos ellenállást (R3) a 100 Ohmos ellenállásra (R1).



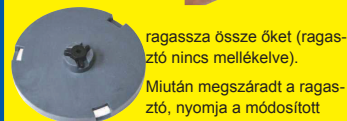
Ez mégis hogyan működik? A stroboszkóp olyan gyors villogásra készíti a fehér LED-et (D6), hogy a szeme azt hiszi, hogy folyamatosan világít. A villogás mértékét a szabályozható ellenállás (RV) kezeli, de egyes beállításoknál a villogás szinkronban van a lemezen lévő minták forgásának sebességével, ami így elmosott helyett láthatóvá teszi őket. Amikor a lemez mintája teljesen elmosódik, akkor lila, narancssárga és világoszöld színűnek tűnik. A piros és kék egyenlő mértékű kombinálása lila, a piros és sárga együttesen narancssárga, míg a sárga és kék közösen zöld színt alkot.

OPCIONÁLIS (Szülői felügyeletet igényel)

A lemeztartó a motor (M1) tetején fekszik lazán és vibrálva, elmosva a lemez mintázatát még akkor is, mikor a szabályozható ellenállás (RV) beállítása „megállítja” a mintát. A lemez mintázata tisztábban látszik, ha a lemeztartót tartósan a motor tetejére rögzíti. Ez a szett tartalmaz egy pót motortetőt, ami erre a célra használható. Ehhez el kell távolítani a motor tetejét a motortól, amikor csak szeretne átváltani a lemeztartó használatáról a világító propellerre, így ez opcionális és szülői felügyeletet igényel.

Ha szeretné ezt kipróbálni szerelje le a motor tetejét a motor tengelyről egy csavarhúzó segítségével.

Fektesse a pót motor tetőt fejfelé a lemeztartóba, majd



lemeztartót a motor tengelyére és tegyen rá egy kivágott lemezt. Amennyiben szeretné újra a világító propeller használni, cserélje ki a motor tető lemeztartót a normális motor tetőre.

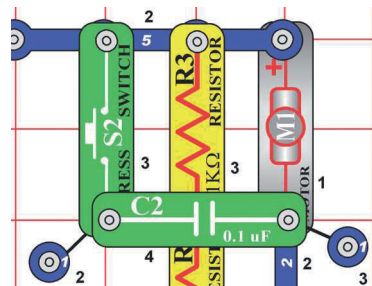
47. Projekt Lassú Stroboszkóp Effektek

Használja az előző projekt áramkört, de cserélje ki szabályozható ellenálláson (RV) lévő a 3-kapcsos vezetékét a 100 Kiloohmos ellenállásra (R5). Az áramkör ugyanúgy fog működni, de a villogás ritmusa jóval lassabb lesz (most már látható a LED villogása), így a stroboszkóp effektusok is eltérnek. Ahogy korábban is, lassan mozgassa el a szabályozható ellenállás (RV) karját, és figyelje a forgó lemez mintáját.

Megjegyzés: ritka esetekben előfordulhat, hogy a LED egyáltalán nem villog a szabályozható ellenállás (RV) beállításai ellenére. Ebben az esetben mozgassa a szabályozható ellenállás (RV) karját a stroboszkóp (U23) felé, majd kapcsolja le és fel a tolókapcsolót (S2) az áramkör újraindításához, ezt követően pedig csak kis mértékben mozgassa el a szabályozható ellenállás (RV) karját.

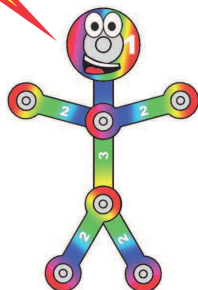
Bónusz a más Boffin® készletek tulajdonosai számára: ha rendelkezik egy másik 100 Kiloohmos ellenállással (az SC-100 / 300 / 500 / 750 és más szettekben), helyezze azt közvetlenül a másik 100 Kiloohmos ellenállásra, ami a fenti áramkörben az eltávolított 3-kapcsos vezeték helyére került (és helyezzen egy 1-kapcsos vezetékét a másik 100 Kiloohmos ellenállás alá). A két egymásra helyezett 100 Kiloohmos ellenállás együtt egy „közepes” stroboszkóp-tartományt villogási sebességet hozza létre a 3-kapcsos vezeték és egyetlen 100 Kiloohmos ellenállás sebességéhez képest. Állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját és figyelje a stroboszkóp effektusait.

48. Projekt Stabil Stroboszkóp Effektusok

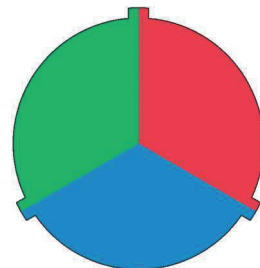


Használja a 46. és 47. projekt áramkörét, de tegyen egy 0.1 mikrofarados kondenzátort (C2) a motor mellé a képen látható módon. Figyelje a stroboszkóp sebességét, hogy a lemez mintája láthatóbb, vagy elmosottabb, mint korábban.

A 0.1 mikrofarados kondenzátornak nincs elektromos hatása, de segít a helyén tartani a motort és csökkenteni a vibrációt. A kevesebb motor vibráció stabilabbá teszi a lemeztartót, és így kicsit tisztábbá a minták képét. Nézze meg, hogy észreveszi-e a különbséget.

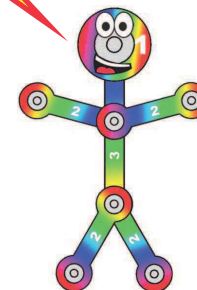


49. Projekt Stroboszkóp Effektusok (II)



Mikor a lemez mintázata teljesen elmodódik, fehérnek tűnik. A piros, zöld és kék egyenlő mértékű kombinálása fehér színt alkot.

Cserélje ki a lemeztartóban lévő lemezt a fenti képen látottra, majd ismétlje meg a 44-46. projektek lépéseit. Figyelje meg a stroboszkóp effektusait. A lemez eltávolításához nyomja ki azt alulról a lemeztartó nyílásain keresztül körmével vagy egy ceruzával.



50. Projekt Stroboszkóp Effektusok (III)



Cserélje ki a lemeztartóban lévő lemezt a fenti képen látottra, majd ismétlje meg a 46-48. projektek lépéseit. Figyelje meg a stroboszkóp effektusait. A szabályozható ellenállás (RV) egyes beállításainál a szivárvány színeit láthatja.

51. Projekt Stroboszkóp Effektusok (IV)



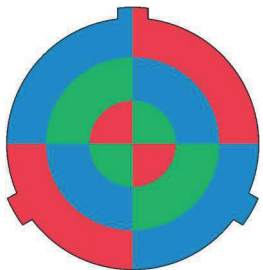
Cserélje ki a lemeztartóban lévő lemezt a fenti képen látottra, majd ismétlje meg a 46-48. projektek lépéseit. Figyelje meg a stroboszkóp effektusait. Ennek a mintának egyes részei úgy tűnhet, hogy különböző sebességgel vagy irányba mozognak. Néha a lemez összes színe látható, egyes esetekben pedig előfordulhat, hogy a kék színen kívül minden szín látható, ami azonban rejtve van.

52. Projekt Stroboszkóp Effektusok (V)



Cserélje ki a lemeztartóban lévő lemezt a fenti képen látottra, majd ismétlje meg a 46-48. projektek lépéseit. Figyelje meg a stroboszkóp effektusait. Ez a szokatlan minta még káprázatosabb látványt nyújt a szabályozható ellenállás (RV) különböző beállításával.

53. Projekt Stroboszkóp Effektusok (VI)



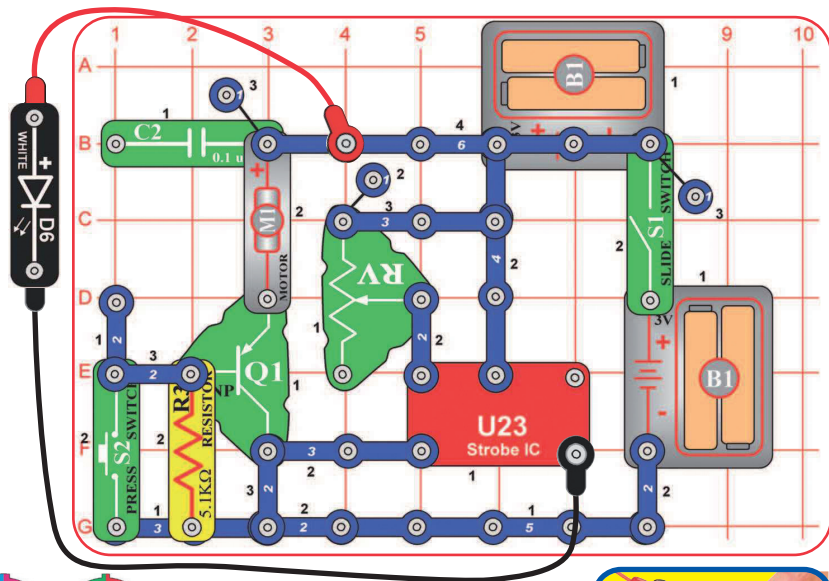
Cserélje ki a lemeztartóban lévő lemezt a fenti képen láthatóra, majd ismétlje meg a 46-48. projektek lépéseit. Figyelje meg a stroboszkóp effektusait. Mikor a lemez mintázata teljesen elmosódik, akkor lila, ciánkék és sárga színűnek fog látszódni. Ez a szokatlan minta még káprázatosabb látványt nyújt a szabályozható ellenállás (RV) különböző beállításával. A piros és kék egyenlő mértékű kombinálása lila, a zöld és kék együttesen ciánkék, míg a piros és zöld közösen pedig sárga színt alkot.

54. Projekt Magad Stroboszkóp Effektusok

Rajzolja meg saját mintázatát egy papíron vagy kartondarabon, majd vágja ki ugyanolyan méretűre, mint a lemezek, de akár a lemezek hátuljára is lerajzolhatja saját mintázatát. Helyezze a lemezt a lemeztartóba és ismétlje meg a 46-48. projekt lépéseit. Rendezzen versenyt barátaival, hogy ki tudja megalkotni a legérdekesebb stroboszkóp effektust! Az interneten keresve további érdekes mintákat és optikai illúziókat találhat, így a lehetőségei végtelenek!

55. Projekt

Újabb Stroboszkóp Fény

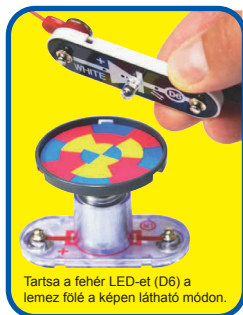


Ez az áramkör hasonlít a 46. projekt áramköréhez és ugyanúgy is működik. Építse meg a képen látható áramkört, majd fogja az egyik színes lemezt és tegye a lemeztartóba, amit ezt követően helyezzen a motor (M1) tetejére, és csatlakoztassa a fehér LED-hez (D6) a piros és fekete áthidaló vezetékeket. A legjobb hatás érdekében helyezze az áramkört egy sötét, vagy kevésbé megvilágított szobába. Ezt követően kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és tartsa lenyomva a nyomókapcsolót (S2), majd ha a motor már elég folyamatosan forog, engedje fel és világítson a fehér LED-del (D6) a lemeztartóra, hogy annak fénye a forgó lemezzel vetüljön, közben pedig mozgassa lassan a szabályozható ellenállás (RV) karját és figyelje a forgó lemez mintáját. (Amennyiben a nyomókapcsoló felengedése után a motor pörgése abbamaradt, cserélje ki az akkumulátorokat.)

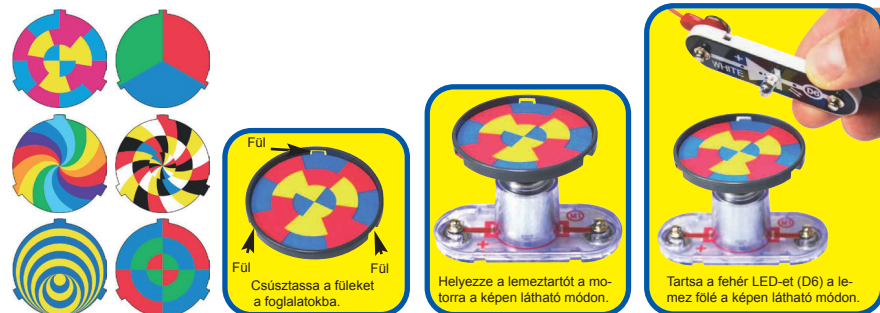
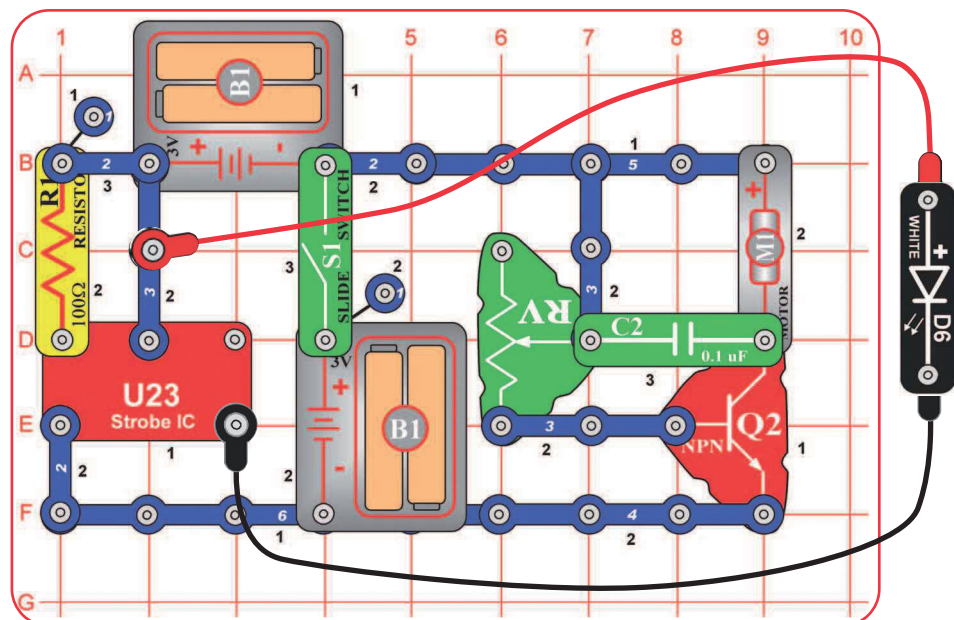
A motor olyan gyorsan pörgeti a lemezt, hogy az elmosottnak látszik, azonban ahogy lassan állítgatja a szabályozható ellenállás (RV) karját, a lemez úgy tűnik lelassul, megáll és az ellenkező irányba kezd forogni. A lemez közepén lévő minta eltérő sebességűnek tűnhet a széléhez közelebbiekhez képest, egyes minták pedig már tisztán kivehetőnek látszódhatnak, míg mások még elmosottak.

Ha a motor nem forog tovább a nyomókapcsoló (S2) felengedését követően, akkor cserélje ki az akkumulátorokat. Amennyiben még ezek után sem forog tovább, cserélje ki az 5.1 Kiloohmos ellenállást (R3) a 100 Ohmos ellenállásra (R1).

Csökkentheti stroboszkóp sebességét a szabályozható ellenálláson (RV) lévő 3-kapcsos vezeték kicserélésével egy 100 Kiloohmos ellenállásra (R5), a 48. projektben látott módon.



56. Projekt



57. Projekt Motoros Stroboszkóp Fény (II)

Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje ki a 100 Ohmos ellenállást (R1) az 5.1 Kiloohmos ellenállásra (R3). Az áramkör ugyanúgy fog működni, de a LED lassabban fog villogni, így eltérő lesz a stroboszkóp effektus. Ahogy korábban is, lassan mozgassa el a szabályozható ellenállás (RV) karját, és figyelje a forgó lemez mintáját.

Motoros Stroboszkóp Fény

Ez az áramkör hasonlít a 46. projekt áramköréhez és ugyanúgy is működik. Építse meg a képen látható áramkört, majd fogja az egyik színes lemezt és tegye a lemeztartóba, amit ezt követően helyezzen a motor (M1) tetejére, és csatlakoztassa a fehér LED-hez (D6) a piros és fekete áthidaló vezetékeket.

A legjobb hatás érdekében helyezze az áramkört egy sötét, vagy kevésbé megvilágított szobába. Ezt követően állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját a 4-kapcsos vezeték felé és világítson a fehér LED-del (D6) a lemeztartóra, hogy annak fénye a forgó lemezre vetüljön, közben pedig mozgassa lassan a szabályozható ellenállás (RV) karját és figyelje a forgó lemez mintáját.

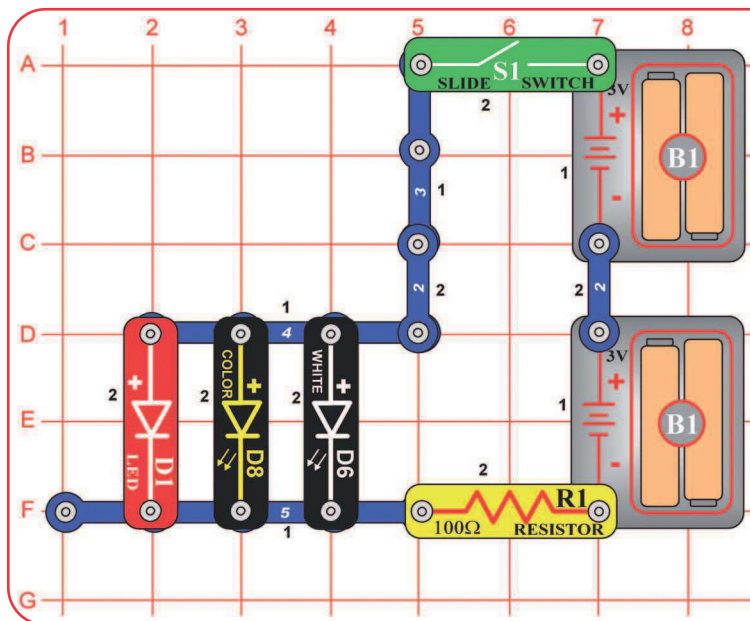
A motor olyan gyorsan pörgeti a lemezt, hogy az elmosottnak látszik, azonban ahogy lassan állítgatja a szabályozható ellenállás (RV) karját, a lemez úgy tűnik lelassul, megáll és az ellenkező irányba kezd forogni. A lemez közepén lévő minta eltérő sebességűnek tűnhet a széléhez közelebbiekhez képest, egyes minták pedig már tisztán kivehetőnek látszódnak, míg mások még elmosottnak.

Hasonlítsa össze ezt az áramkört és a 47. projekt áramkörét. Ebben a projektben a stroboszkóp effektusokat a motor sebességének irányításával változtatja a szabályozható ellenállás (RV), míg a 47. projektben a LED-ek irányításával. A motor sebességének állításával a legjobb stroboszkóp effektust elérni nehezebb, mert a motornak időbe telik a sebessége módosítása, míg a LED villogásának mértéke azonnal megváltozik.

58. Projekt Motoros Stroboszkóp Fény (III)

Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje ki az 5.1 Kiloohmos ellenállást (R3) a 100 Kiloohmos ellenállásra (R5). Az áramkör ugyanúgy fog működni, de a LED lassabban fog villogni (más látható lesz a LED pislogása), így eltérő lesz a stroboszkóp effektus. Ahogy korábban is, lassan mozgassa el a szabályozható ellenállás (RV) karját, és figyelje a forgó lemez mintáját.

59. Projekt



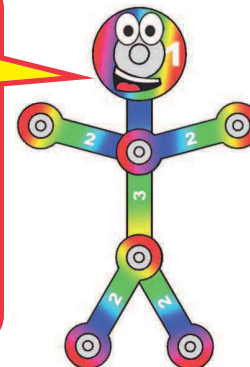
LED-Együttes

Kapcsolja fel a tolokapcsolót (S1), majd hasonlítsa össze a három LED fényének erősségét.

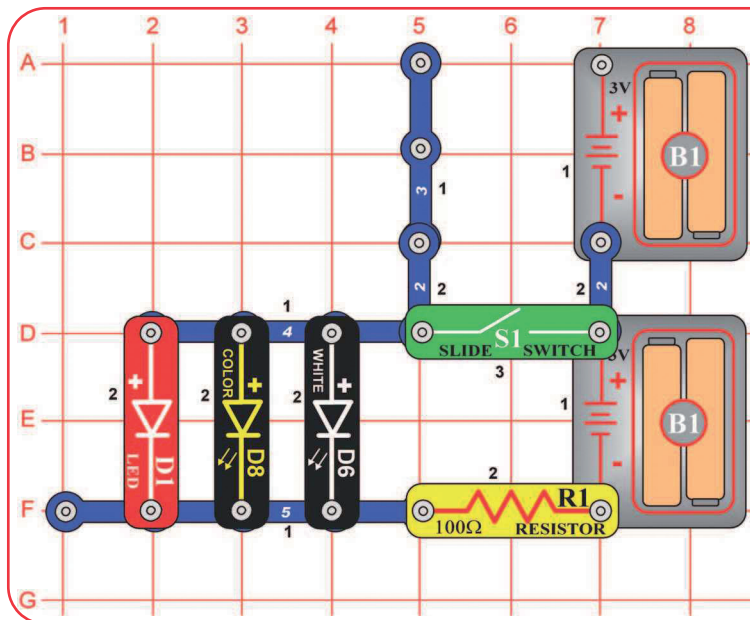
Ezt követően távolítsa el a LED-ek egyikét, majd figyelje meg, hogyan változik ettől a többi LED fényének ereje.

A LED felkapcsolásához szükséges feszültség mértéke a LED színétől függ. A pirosnak van szüksége a legkevesebb, a zöldnek több, a kéknek és a fehérnek pedig a legtöbb feszültségre. A színes LED (D8) piros, zöld és kék LED-eket tartalmaz.

A 100 Ohmos ellenállás (R1) csökkenti a LED-ek számára elérhető feszültséget. A LED-ek fényének erőssége eltér, mivel néhányuk közülük az elérhetőnél több feszültségre van szüksége. A piros LED (D1) fog dominálni, mert kevesebb feszültségre van szüksége a működéshez.



60. Projekt

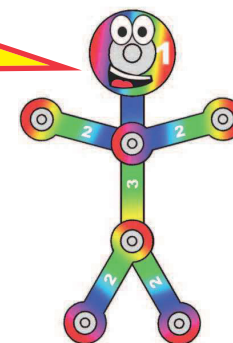


LED-Együttes (II)

Módosítsa az előző áramkört a tolokapcsoló (S1) elmozgatásával a képen látott helyre. Hasonlítsa össze a LED-ek fényének erősségét. Előfordulhat, hogy egyes LED-ek nem fognak fel világítani.

Ezt követően távolítsa el a LED-ek egyikét, majd figyelje meg, hogyan változik ettől a többi LED fényének ereje.

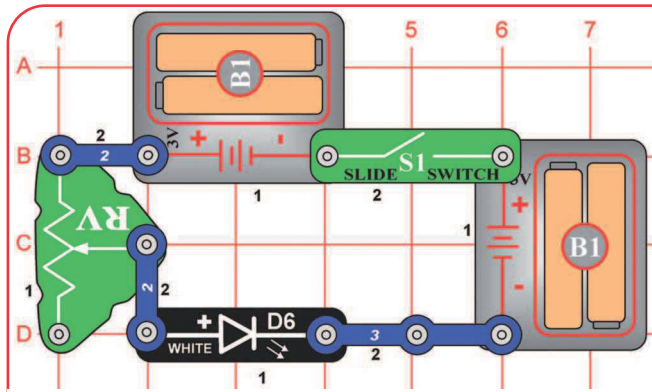
Ennek az áramkörnek alacsonyabb a feszültsége, mivel csak egy akkumulátor van hozzá csatlakoztatva. Az akkumulátor korlátozott feszültsége megoszlik a 100 Ohmos ellenállás (R1) és a LED-ek között. A LED-ek között megoszuló maradék feszültség elég a piros LED működtetésére, de a többi színére valószínűleg nem. A csökkentett feszültséggel a piros LED még jobban fog dominálni, mint az előző áramkörben.



61. Projekt

Fényvezérlő

Építse meg a képen látható áramkört, majd nyomja fel a tolokapcsolót (S1) és állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját a fehér LED (D6) fényerejének módosításához. Ha úgy tartja kedve helyezze a LED kiegészítők egyikét (torony, tojás, üvegszálás optikai fa) is a LED-re.

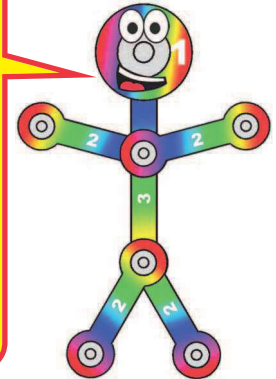


Az ellenállások feladata az elektromosság áramlásának vezérlése és korlátozása az áramkörben. A nagyobb értékű ellenállások jobban korlátozzák az elektromosság áramlását az áramkörben.

Ebben az áramkörben a szabályozható ellenállás (RV) kontrollálja az elektromos áramlást és így a LED fényerejét, hogy meghosszabbítsa az akkumulátor élettartamát, valamint megvédje a LED-et az akkumulátorból érkező túl nagy mértékű feszültségtől.

Mi az az ellenállás? Tegye össze, majd kezdje gyors ütemben összedörzsölni két tenyerét, amittől azok egy idő után felmelegsznek. Az ellenállás az elektromos áramlás és vezető között végigfutó elektromos sűrűdés.

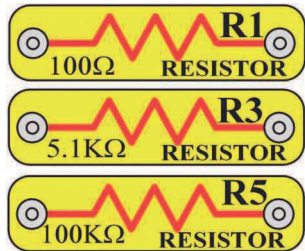
A szabályozható ellenállás (RV) legalacsonyabb értéke 200 Ohm, ami akár 50 Kiloohmra is növelhető.



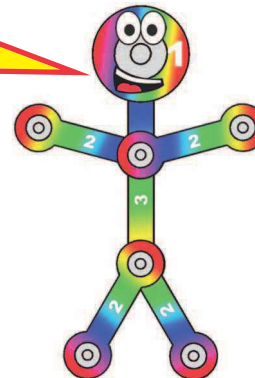
62. Projekt

Ellenállások

Használja az 1. projekt áramkörét, de cserélje ki a 3-kapcsos áramkört a szett egyik sárga ellenállás elemére (R1, R3 vagy R5). Figyelje meg, hogyan változtatják a LED fényerejét a szabályozható ellenállás (RV) különböző beállításai.

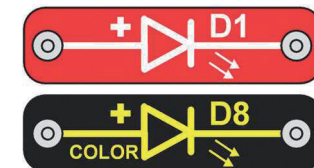


A 100 Ohmos ellenállás (R1) nem lesz nagy hatással a LED-re, mivel a szabályozható ellenállás (RV) fog dominálni. A 100 Kiloohmos ellenállás (R5) már jóval erősebb és nagy mértékben korlátozza az elektromosság áramlását, így a LED halványan, vagy egyáltalán nem fog világítani. Az 5.1 Kiloohmos ellenállás (R3) ereje az előbbi kettő közé tehető.



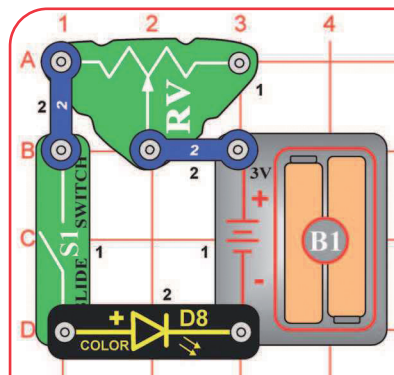
63. Projekt Ellenállások és LED-ek

Használja a 61. és 62. projekt áramköreit, de cserélje ki a fehér LED-et (D6) a piros LED-re (D1) vagy a színes LED-re (D8). Állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját, vagy cserélje ki a sárga ellenállás elemeket és figyelje, hogyan változik a LED fényének erőssége.



64. Projekt

Kis Teljesítményű Fényvezérlő



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját a színes LED (D8) fényerejének változtatásához. A legjobb hatás érdekében helyezze az áramkört egy sötét, vagy kevésbé megvilágított szobába. A szabályozható ellenállás (RV) karjának egyes beállításai esetében a LED-ek fénye gyenge lehet, egyes színei pedig előfordulhat, hogy nem fognak világítani.

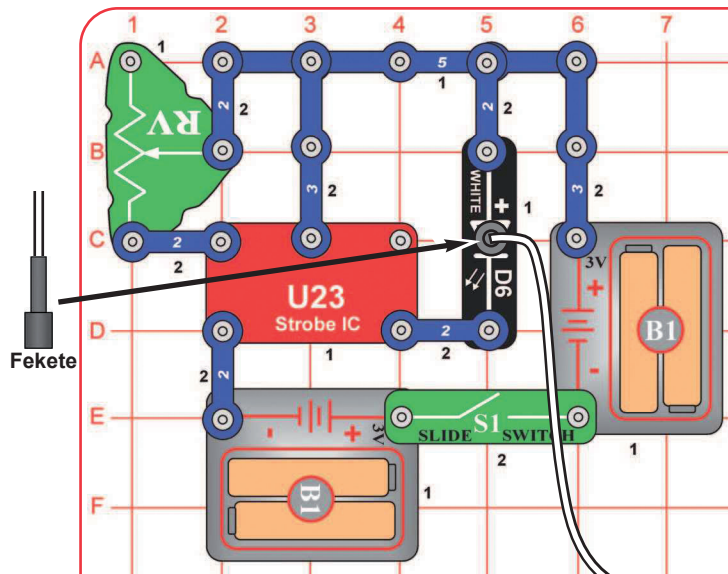
65. Projekt Kis Teljesítményű Ellenállások és LED-ek

Használja a 64. projekt áramkört, de cserélje ki a színes LED-et (D8) a piros LED-re (D1) vagy a fehér LED-re (D6). Állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját és figyelje meg, hogyan változik a LED fényére.



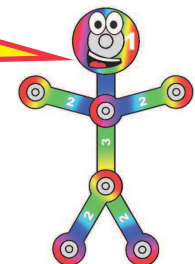
66. Projekt

A Látás Kitartása

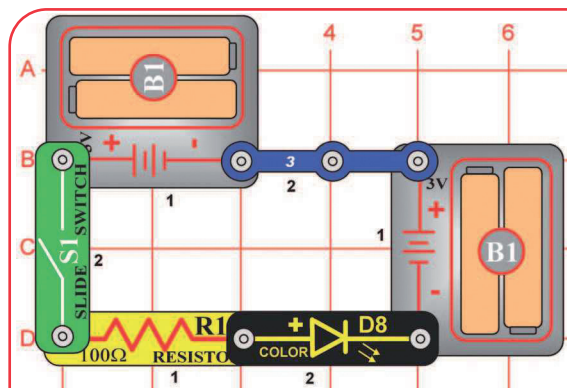


Építse meg a képen látható áramkört, majd helyezze a fekete üvegszál optikai kábel tartót a fehér LED-re (D6) és csatlakoztassa hozzá az üvegszál kábelt amilyen szorosan csak lehet. Ezt követően kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és figyelje az üvegszál optikai kábel szabad végét. Állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját és figyelje milyen hatással van az áramkörre. Az üvegszál optikai kábel szabad végén fény fog előtörni rövid, szaggatott sugarakban. A legjobb hatás érdekében helyezze az áramkört egy sötét, vagy kevésbé megvilágított szobába.

Az „A Látás Kitartása” azért működik, mert a fény gyorsabban változik, mint azt a szeme követni tudná. Szemével folyamatosan egy állandó képet fog látni. Egy moziban a film kockái rendkívül gyorsan váltakozva vetülnek a vászonra (általában 24 kép másodpercenként). Az időzítő mechanizmussal a villanykörte fénye csak az előtte áthaladó képkocka képére világít, szemünk pedig folyamatos filmként látja a sorozatos villanást.

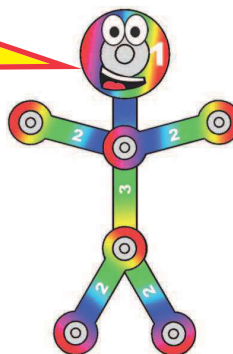


67. Projekt



Ez az áramkör megegyezik az 1. projektben látottal, de most másként fog ránézni. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és nézzen a LED-re a prizmás film tiszta oldalán keresztül. A prizmás film érdekes fényeffektusokat generál. Cserélje ki a színes LED-et (D8) a fehér LED-re (D6) és a piros LED-re (D1), majd figyelje meg őket a prizmás filmen keresztül!

A prizmás film különböző színekre bontja a LED-ek fényét. A fehér az összes szín kombinációjából tevődik össze.



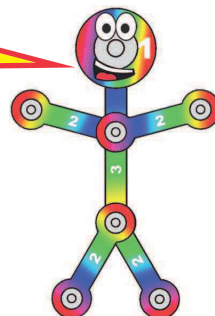
68. Projekt Nézz a Fényekre

Figyeljen meg különböző fényforrásokat a házában és annak környékén a prizmás filmen keresztül.

69. Projekt

Használja a 67. projekt áramkörét, de nézzen a színes LED-re (D8) különböző áttetsző folyadékokon, üvegeken vagy műanyagokon keresztül, de az almalé, zselé és homályos tükör és más hasonló anyag is megfelelhet a célra. Cserélje ki a színes LED-et (D8) a fehér LED-re (D6), aminek ugyan erősebb a fénye, de nem váltja a színeit.

Az áttetsző anyagok szét-szórják a fényt anélkül, hogy teljesen elzárnák azt, így az bevilágítja a folyadékokat vagy más anyagokat. Ez történik a tojás és torony LED kiegészítővel is.

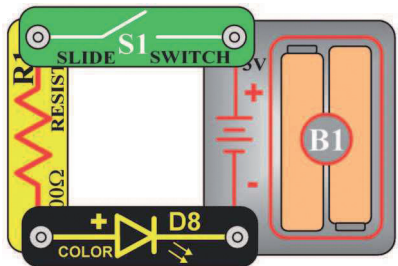


Szét-szórt Fények

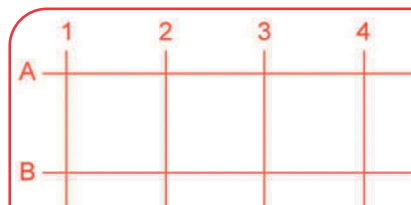
70. Projekt Színes Üvegszálak Fény

Használja a 67. projekt áramkörét, de helyezze az átlátszó üvegszálak tartót a színes LED-re (D8) és csatlakoztassa hozzá az üvegszálak optikai kábelt amilyen szorosan csak lehet. Ezt követően kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és figyelje az üvegszálak optikai kábel szabad végét. A fény még akkor is végigfut a kábelen, ha elhajlítják azt. A legjobb hatás érdekében helyezze az áramkört egy sötét, vagy kevésbé megvilágított szobába.

71. Projekt



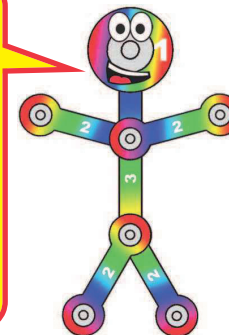
Az alaprács oldalnézete



Egyirányú Műanyag

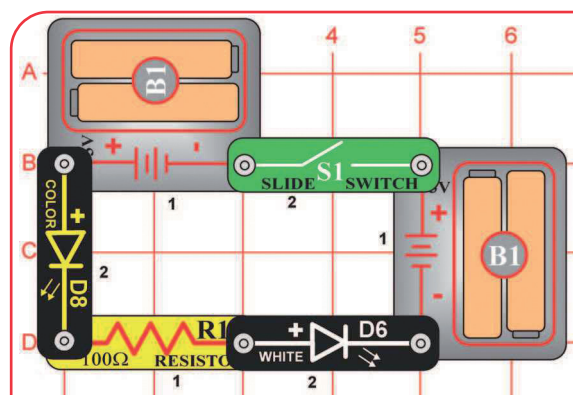
Építse meg a képen látható áramkört, de az alaprács nélkül, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és nézze a színes LED (D8) fényeit az alaprácson keresztül. Ezt követően fordítsa az alaprácsot az oldalára, majd próbálja újra a LED fényére nézni azon keresztül: nem fog látni semmit. Próbálja meg más fényforrásokra nézni hasonló áttetsző anyagokon keresztül.

Az alaprács fő felülete lapos és sima, remek lehetőséget adva a fénysugaraknak, hogy áthaladjanak rajta. Ha elég közelről megnézi a szélét (ebben egy nagyító segíthet) láthatja, hogy némileg íveltek. Ezek az ívek és a rájuk vetülő fény beesési szöge több fényt szór szét és ver vissza, mint a fő felület. Egyes anyagok továbbá jobban átengedik a fényt bizonyos irányokba fizikai felépítésükből adódóan.



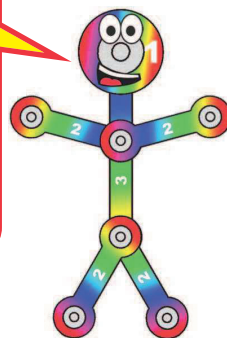
72. Projekt

Fehér Villogó



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől mindkét LED villogni fog.

A színes LED (D8) egy mikroáramkör tartalmaz a színek változtatásához. A színek változtatása közben az a mikroáramkör megváltoztatja az áramkörön áthaladó feszültséget, ami a fehér LED (D6) fényének erejére is hatással van.



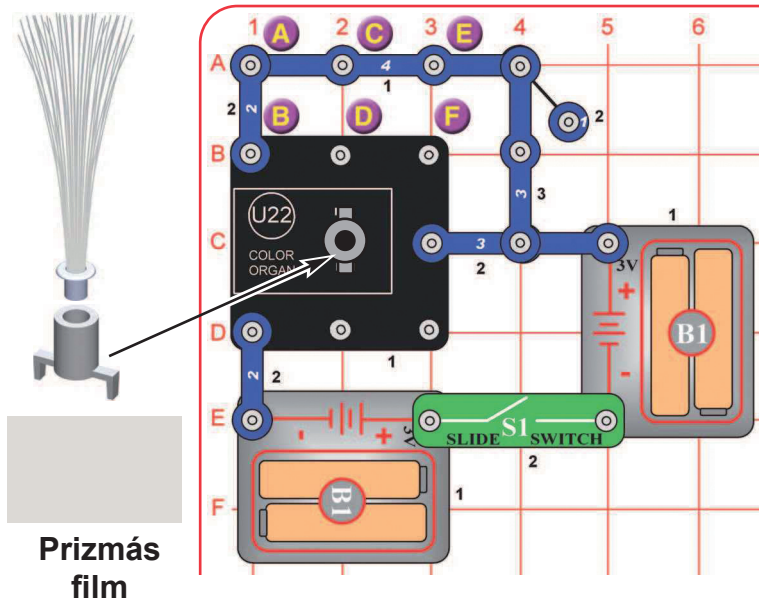
73. Projekt Piros Villogó

Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje ki a színes LED-et (D8) a fehér LED-re (D6), amitől mindkettő világítani fog, de egyikük sem villog.

74. Projekt Piros és Fehér

Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje ki a színes LED-et (D8) a fehér LED-re (D6), amitől mindkettő világítani fog, de egyikük sem villog.

75. Projekt



Színválasztó – Piros

Építse meg a képen látható áramkört, majd helyezze az üvegszál-optikai fát a talpzatával a színorgonára (U22). Ezt követően kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a színorgona (U22) piros fényel fog világítani. Távolítsa el az üvegszál-optikai fát és talpzatát, majd nézzen a fénybe a prizmás filmen keresztül.

76. Projekt Színválasztó – Zöld

Használja az előző áramkört, de távolítsa el az A és B pontokat összekötő 2-kapcsos vezetékét, majd tegye azt a C és D pontok közé, amitől a színorgona zölden fog világítani. Nézzon a fényre az üvegszál-optikai fán, majd a prizmás filmen keresztül.

77. Projekt Színválasztó – Kék

Használja az előző áramkört, de távolítsa el a C és D pontokat összekötő 2-kapcsos vezetékét, majd tegye azt az E és F pontok közé, amitől a színorgona kékén fog világítani. Nézzon a fényre az üvegszál-optikai fán, majd a prizmás filmen keresztül.

78. Projekt Színválasztó – Ciánkék

Használja az előző áramkört, de kösse össze a C és D pontokat egy 2-kapcsos vezetékkel, amitől a színorgona ciánkéken fog világítani, mely a zöld és kék szín kombinációja. Nézzon a fényre az üvegszál-optikai fán, majd a prizmás filmen keresztül.

81. Projekt Színválasztó – Fehér

Használja az előző áramkört, de kösse össze a C és D pontokat egy 2-kapcsos vezetékkel, amitől a színorgona fehéren fog világítani, mely a piros, zöld és kék szín kombinációja. Nézzon a fényre az üvegszál-optikai fán, majd a prizmás filmen keresztül. A fekete szín az összes szín lekapcsolásával idézhető elő.

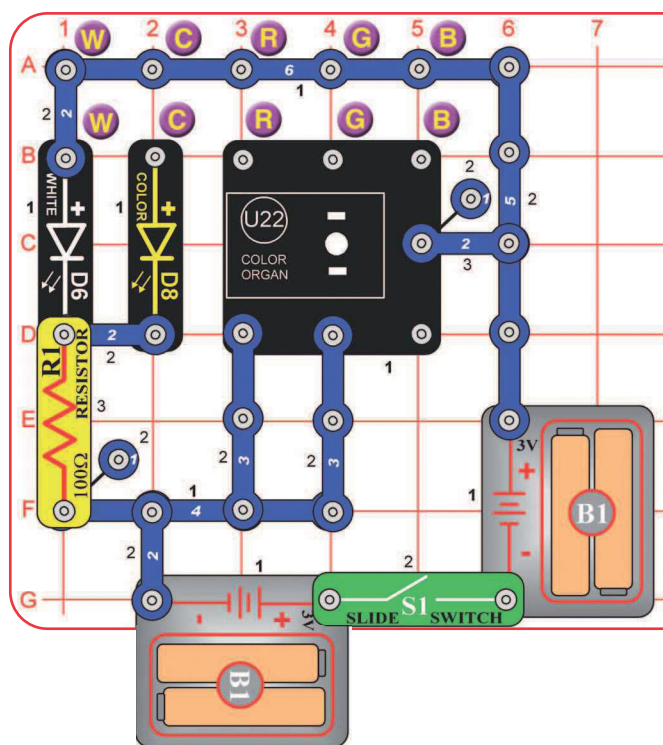
79. Projekt Színválasztó – Sárga

Használja az előző áramkört, de távolítsa el az E és F pontokat összekötő 2-kapcsos vezetékét, majd tegye azt az A és B pontok közé, amitől a színorgona sárgán fog világítani, mely a piros és zöld kombinációja. Nézzon a fényre az üvegszál-optikai fán, majd a prizmás filmen keresztül.

80. Projekt Színválasztó – Lila

Használja az előző áramkört, de távolítsa el a C és D pontokat összekötő 2-kapcsos vezetékét, majd tegye azt az E és F pontok közé, amitől a színorgona lilán fog világítani, mely a piros és kék kombinációja. Nézzon a fényre az üvegszál-optikai fán, majd a prizmás filmen keresztül.

82. Projekt LED Színspektrum



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a fehér LED (D6) világítani kezd. Nézzon a fehér LED-re (D6) a prizmás filmen keresztül, hogy meglássa a színspektrum fehér fényét, ami a szivárvány színeinek együttese. A legjobb hatás érdekében helyezze az áramkört egy sötét, vagy kevésbé megvilágított szobába. Most távolítsa el a W-W pontokat összekötő 2-kapcsos vezetékét és kösse össze vele a C-C (színes LED), ezt követően pedig az R-R, G-G és B-B (színorgona) pontokat. A prizmás filmen keresztül figyelje meg a színes LED, valamint a színorgona különböző színei által generált színspektrumokat. Hasonlítsa őket össze a fehér LED színspektrumával.

83. Projekt LED Színspektrum (II)

Használja az előző projekt áramkörét, de távolítsa el a W-W pontokat összekötő 2-kapcsos vezetékét, valamint kösse össze az R-R és G-G pontokat egy-egy 2-kapcsos vezetékkel. A prizmás filmen keresztül figyelje meg a színspektrumot.

Most tegye a 2-kapcsos vezetékeket az R-R és B-B pontok közé, majd nézze meg a spektrumot. Ezt követően a 2-kapcsos vezetékeket mozgassa a G-G és B-B pontok közé, majd nézze meg újra a spektrumot.

Minden alkalommal eltérő irányból és szögből nézzen a színspektrumokra. Minden variáció esetében a színspektrumnak többnyire a két különböző, kombinált szín fényéből kell állnia.

84. Projekt LED Színspektrum (III)

Használja az előző projekt áramkörét, de 2-kapcsos vezetékkel kösse össze az R-R, G-G és B-B pontokat. A prizmás filmen keresztül figyelje meg a színspektrumot.

A fent leírt csatlakozásokkal a színorgona (U22) fehér fényel fog világítani. A valódi látott színspektrum a betekintési szögtől függően változni fog, mivel a fehér fény a külön piros, zöld és kék LED-ek fényéből tevődik össze.

Most távolítsa el az R-R, G-G és B-B pontokat összekötő 2-kapcsos vezetékeket a 82. projektben látott módon. A prizmás filmen keresztül figyelje meg újra a fehér LED (D6) színspektrumát, majd hasonlítsa össze azt a színorgona (U22) fehér fényével. A fehér LED (D6) spektruma nem változik annyit a különböző betekintési szögből nézve, mivel csupán egyetlen LED generálja, aminek fénye azonban erősebb.

85. Projekt LED Színspektrum (IV)

Használja a 82-84. projektek áramköreinek variációit, de ezúttal a prizmás film helyett a piros, zöld vagy kék szűrőn keresztül figyelje meg a különböző fényeket. A szűrők mindegyike csupán az adott szín fényét teszi láthatóvá, a többit blokkolja. Ha egymás mögé teszi a három szűrőt, azzal minden fényt blokkol.

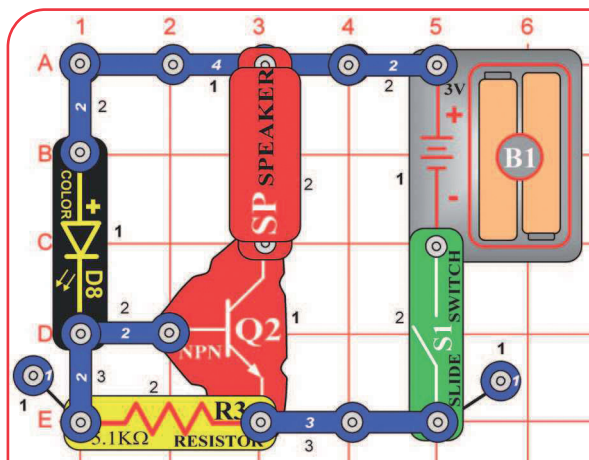
Valójában a piros szűrő átenged egy kis zöld, a kék szűrő egy kis zöld, a zöld szűrő pedig egy kis kék fényt is. Ez azért lehetséges, mert a zöld a piros és kék fény között helyezkedik el a színspektrumon, valamint a szűrők sem tökéletesek. Lapozzon a 13. oldalra bővebb információkért a színspektrumról.

86. Projekt LED Színspektrum (V)

Ismételje meg a 82. projekt lépéseit, de helyezze a fekete üvegszálas optikai kábel tartót az üvegszálas optikai kábelhez csatlakoztatva arra a LED-re, amit meg szeretne nézni. Figyelje meg az üvegszálas optikai kábel szabad végéből áramló fényt a prizmás filmen keresztül egy kevésbé megvilágított szobában. A fénye nem lesz olyan erős, de a sugara keskenyebb, így a színspektrum tisztábban látható.

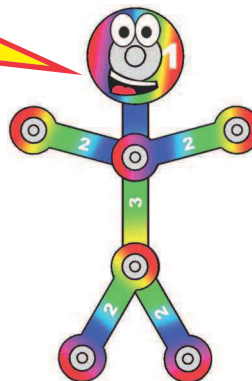
87. Projekt

Villogó Sípolás



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a színes LED (D8) villogni kezd, a hangszóró (SP) pedig sípoló hangot ad ki. A hang nem lesz túl hangos.

A színes LED-ben (D8) egy mikoráramkör található, ami a színek fényének változtatásáért felelős. Ez a színek váltásakor megváltoztatja az áramkörtön áthaladó elektromosság áramlását. A tranzisztor (Q2) felerősíti a megváltozott elektromos áramlást, amit a hangszóró (SP) vezérlésére használ.



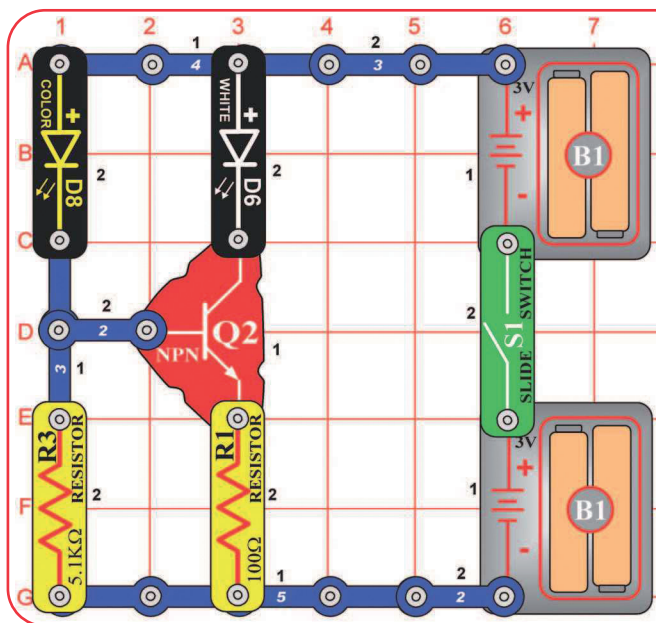
88. Projekt

Villogó Villogás

Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje ki a hangszórót (SP) a piros LED-re (D1), amitől utóbbi is villogni fog.

89. Projekt

Villogásszabályzó



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót, amitől a színes LED (D8) és a fehér LED (D6) villogni kezd. A színes LED (D8) fénye erősebb lesz, mint az előző áramkörben. A fehér LED (D6) fényét a színes LED (D8) szabályozza a tranzisztoron (Q2) keresztül. Ha eltávolítja az áramkörből a színes LED-et (D8), a fehér LED (D6) abbagyja a villogást.

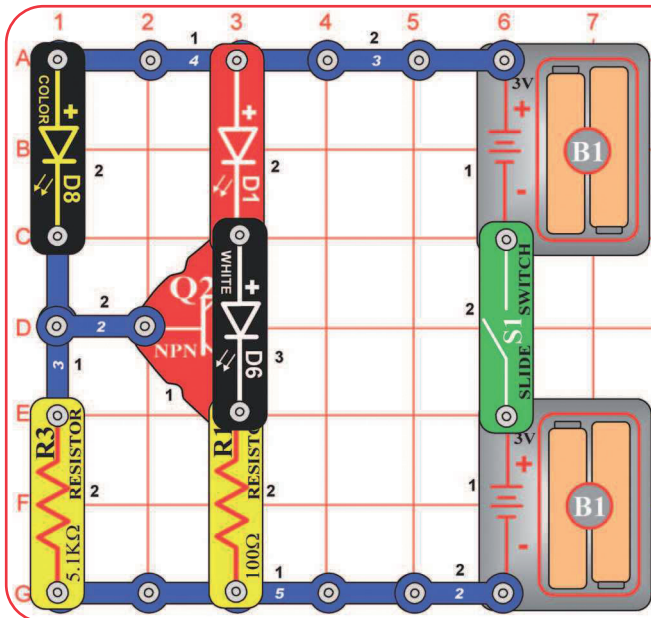
90. Projekt

Villogásszabályzó Sípolás

Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje ki a fehér LED-et (D6) a hangszóróra. Így a villogó LED fogja szabályozni a sípoló hangot, ami azonban nem lesz hangos.

91. Projekt

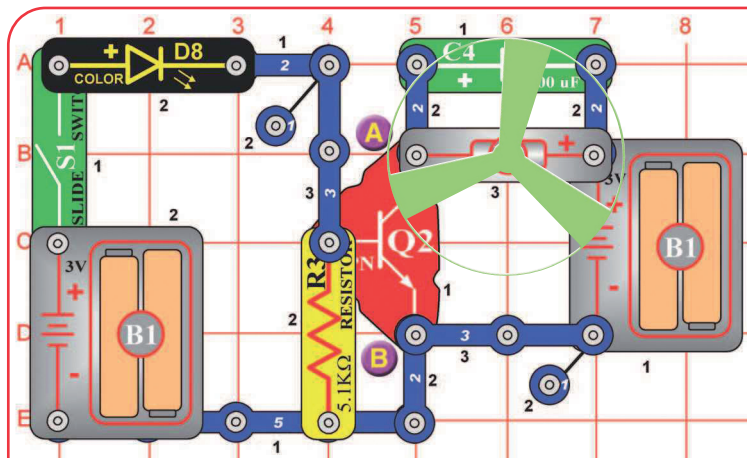
Hármas Villogás



Építse még a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a három LED (D1, D6, D8) villogni kezd. A piros és fehér LED-et (D1, D6) a színes LED (D8) irányítja a tranzisztoron (Q2) keresztül. Ha eltávolítja az áramkörből a színes LED-et (D8), a piros és fehér LED (D1, D6) abbahagyja a villogást.

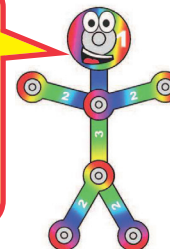
92. Projekt

Mókás Gyorsuló Motor



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a színes LED (D8) villogni, a motor (M1) pedig különböző sebességgel forogni kezd. Próbálja ki ezt az áramkört a világító propellerrel a motoron és anélkül is. A motort (S1) a színes LED (D8) irányítja a tranzisztoron (Q2) keresztül. Ha eltávolítja az áramkörből a színes LED-et (D8), a motor abbahagyja a pörgést.

Ebben az áramkörben a színes LED-et (D8) csupán egy akkumulátor látja el elektromossággal, a motort (M1) pedig egy külön akkumulátor táplálja. Ennek az oka, hogy a motor (M1) elektromos impulzusokat generál forgás közben, amik összezavarhatják a színes LED-et (D8).

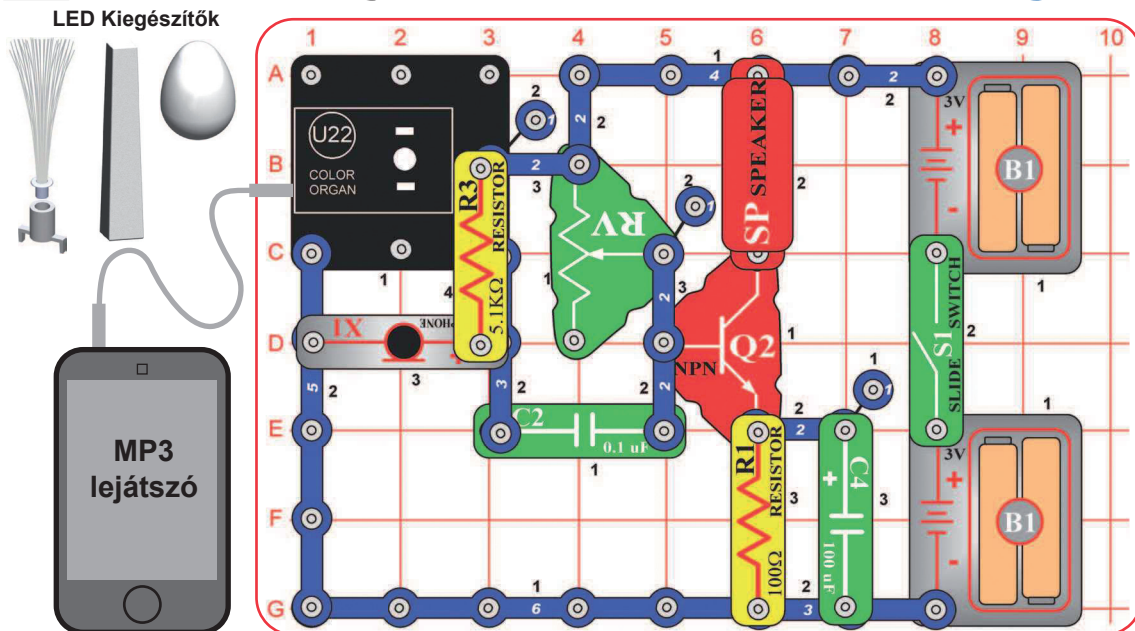


93. Projekt Mókás Gyorsuló Motor Fénnyel

Használja az előző projekt áramkörét, de helyezze a piros LED-et (D1) az A és B jelölésű pontok közé („+” végével az A felé). Ez egy újabb villogó fényt ad az áramkörhöz.

FIGYELEM: Mozgó alkatrészek. Működés közben ne érjen a motorhoz vagy a propellerhez.

94. Projekt Táncoló Fények Hang Felülírással

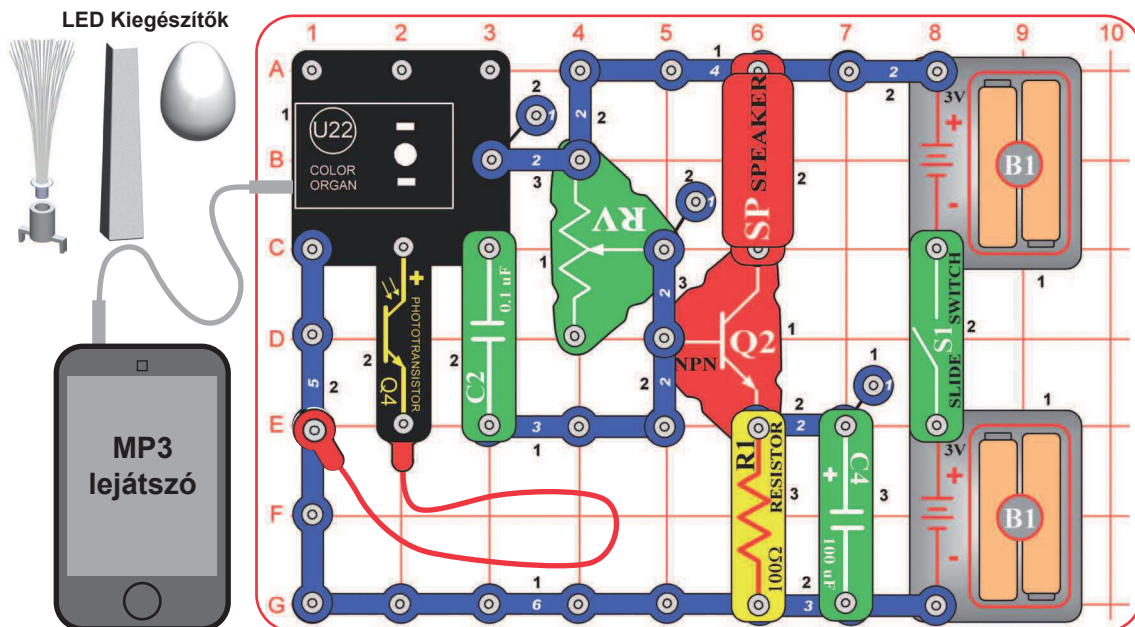


Építse meg a képen látható áramkört, ami hasonlít a 34. projekt (Táncolj a Zenére) áramkörére. Csatlakoztassa a zenelejátszót (nincs mellékelve) a színorgonához (U22) a képen látható módon, majd indítson el rajta egy zeneszámot, valamint helyezze a LED kiegészítők egyikét a színorgonára. A legjobb hang- és fényhatás érdekében állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját és a zene hangerejét zenelejátszó készülékén. A színorgona fénye a zene ritmusára fog „táncolni”.

Következő lépésként állíts be úgy a színorgonát (U22), hogy az lassan színt váltson. Ehhez válasszon egy lassú ritmusú zeneszámot, állítsa a hangerejét halkra és indítsa el zenelejátszó készülékén.

Most fújjon a mikrofonra (X1) vagy beszéljen bele közvetlenül hangosan. A mikrofonra (X1) fújt levegő/beszéd megzavarja a táncoló fényjátékot. Amennyiben nem észlel különbséget, csökkentse a zeneszám hangerejét zenelejátszó készülékén. A legjobb hatás érdekében válasszon egy lassú zeneszámot.

95. Projekt Táncoló Fények Fény Felülírással

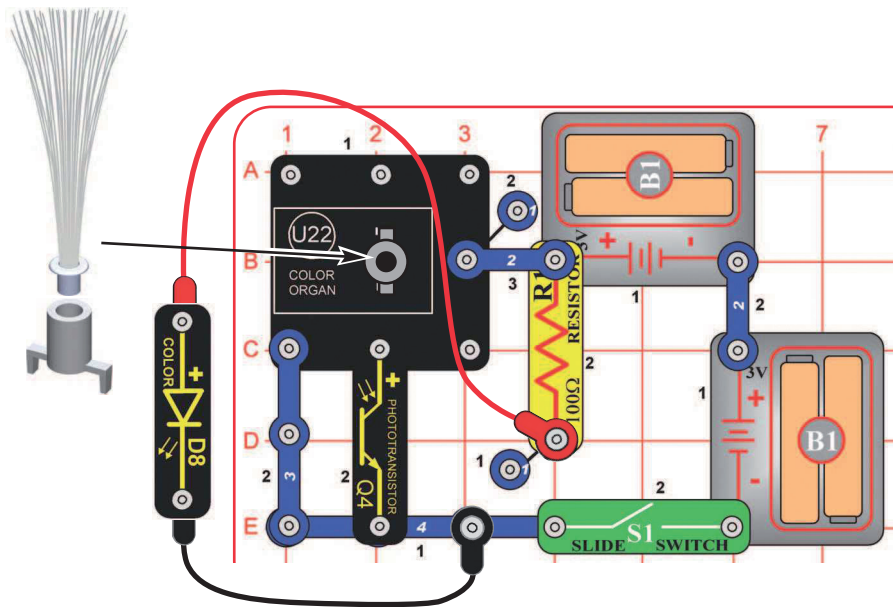


Építse meg a képen látható áramkört, ami hasonlít a 34. projekt (Táncolj a Zenére) áramkörére. Csatlakoztassa a zenelejátszót (nincs mellékelve) a színorgonához (U22) a képen látható módon, majd indítson el rajta egy zeneszámot, valamint helyezze a LED kiegészítők egyikét a színorgonára. Takarja le kezével a fototranzisztort (Q4), a legjobb hang- és fényhatás érdekében pedig állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját és a zene hangerejét zenelejátszó készülékén. A színorgona fénye a zene ritmusára fog „táncolni”.

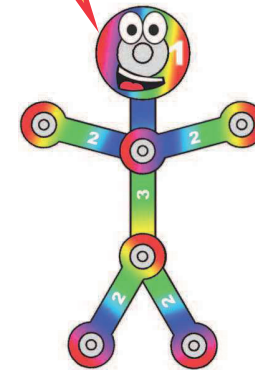
Vegye el a kezét a fototranzisztort (Q4) elől és világítsa rá egy fényforrással, amitől a színorgona (U22) abbahagyja a színváltást egészen addig, míg újra el nem takarja a fototranzisztort (Q4). Ez a zenére nincs hatással.

96. Projekt

Fényszámoló



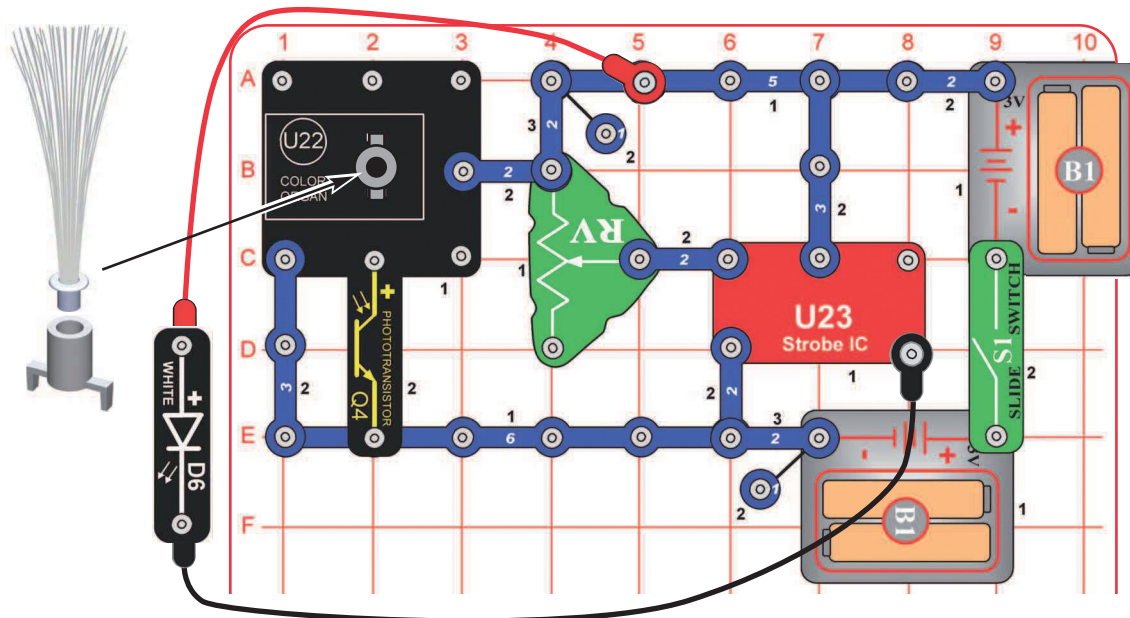
A színorgona (U22) számolja, hány alkalommal kapcsolja fel és le a fény a fototranszisztort (Q4), és bizonyos szám elérésekor színt vált.



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és helyezze a LED kiegészítők egyikét a színorgonára (U22). Csatlakoztassa a piros és fekete áthidaló vezetékeket a fehér LED-hez (D6), majd azt közvetlenül fölötte tartva, irányítsa a fényét a fototranszisztorra (Q4). A legjobb hatás érdekében helyezze az áramkört egy sötét, vagy kevésbé megvilágított szobába. A színorgona (U22) fénye néhány másodpercenként színt fog váltani.

97. Projekt

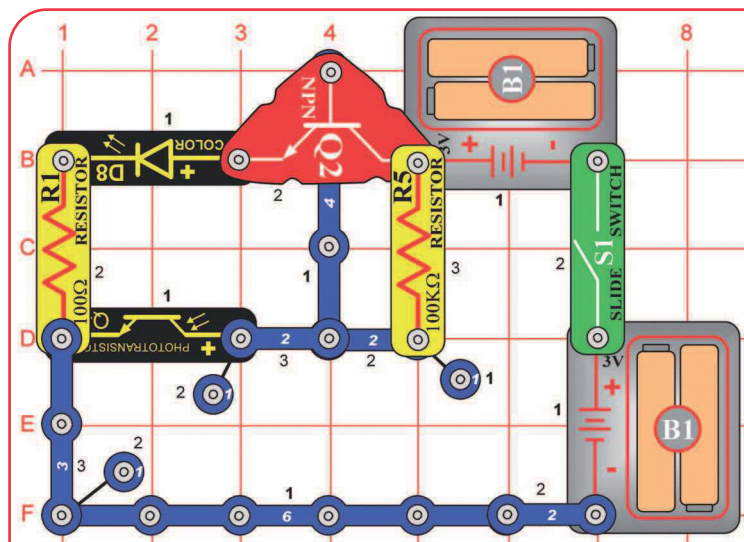
Szabályozható Fényszámoló



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és helyezze a LED kiegészítők egyikét a színorgonára (U22). Csatlakoztassa a piros és fekete áthidaló vezetékeket a fehér LED-hez (D6), majd azt közvetlenül fölötte tartva, irányítsa a fényét a fototranszisztorra (Q4). A legjobb hatás érdekében helyezze az áramkört egy sötét, vagy kevésbé megvilágított szobába. A színorgona (U22) fénye színt fog váltani, melynek gyorsaságát a szabályozható ellenállás (RV) karjával változtathatja.

98. Projekt

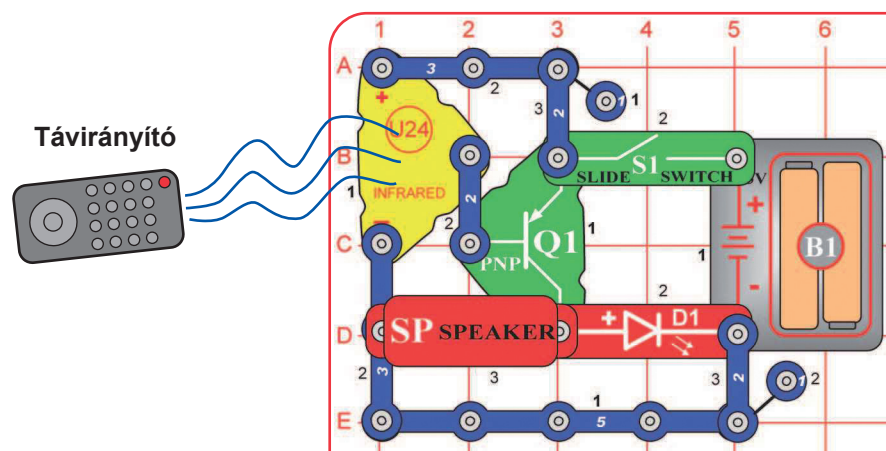
Egyszer Fényes Egyszer Nem



Építse meg a képen látható áramkört, majd nyomja fel a tolókapcsolót (S1). Helyezze az áramkört egy sötét szobába, vagy takarja le a fototranzisztort (Q4), amitől a színes LED (D8) világítani kezd. Vegye el a kezét a fototranzisztort (Q4) elől vagy világítson rá, amitől a színes LED (D8) kialszik.

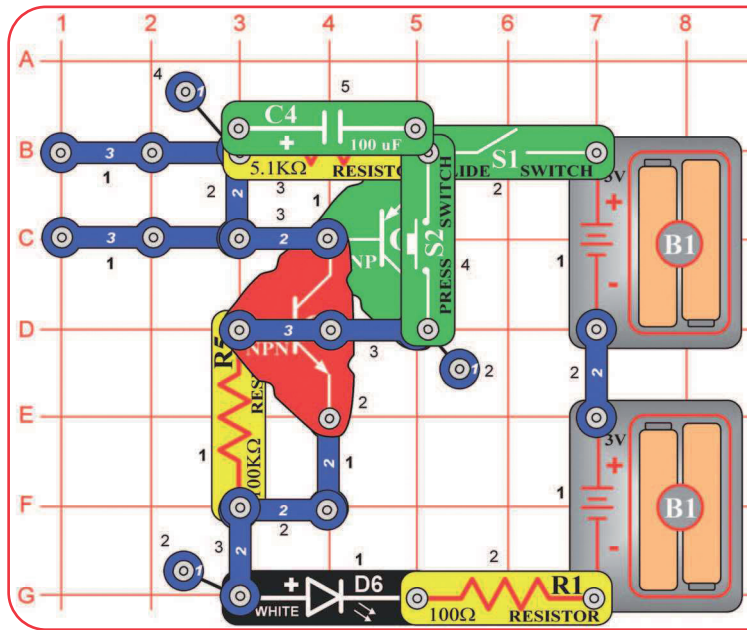
99. Projekt

Villogó Sípoló R/C



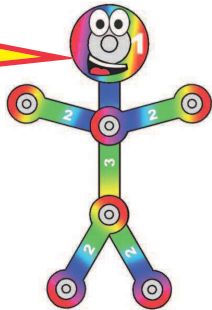
Ehhez a projekthez szüksége lesz egy infravörös vezérlőre, mint például az otthonában lévő TV/hi-fi/DVD lejátszó távirányítója. Építse meg a képen látható áramkört, majd irányítsa a távirányítót az infravörös modul (U24) felé és nyomja meg valamelyik gombját a piros LED (D1) és a hangszóró (SP) aktiválásához.

100. Projekt



Építse meg a képen látható áramkört, de közben vegye figyelembe, hogy az elemek több helyen is egymás felett helyezkednek el. Most nyomja le a nyomókapcsolót (S1), amitől a fehér LED (D6) világítani kezd és úgy is marad. A fehér LED (D6) egészen addig világít, míg le nem kapcsolja a tolókapcsolót (S1).

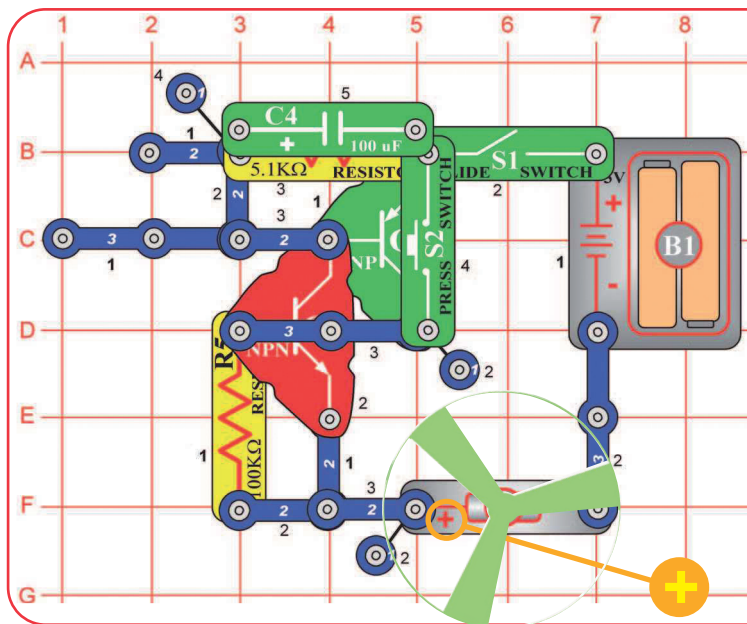
A két tranzisztor egy SCR (Silicon Controller Rectifier, avagy Szilíciumos Egyenirányító) nevű elektronikus elemként működik. A háromlábú SCR elektromos alkatrész működése zavartalan, amíg lábain folyamatos elektromos feszültség halad át.



101. Projekt Beragadt Fények

Használja az előző projekt áramkört, de cserélje ki a 100 Ohmos ellenállást (R1) a színes LED-re (D8) vagy a piros LED-re (D1).

102. Projekt Fehér Villogó



Építse meg a képen látható áramkört, de közben vegye figyelembe, hogy az elemek több helyen is egymás felett helyezkednek el. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől semmi sem fog történni. Most nyomja le a nyomókapcsolót (S2), amitől a motor (M1) bekapcsol és úgy is marad, míg le nem kapcsolja a tolókapcsolót (S1).

FIGYELEM: Mozgó alkatrészek. Működés közben ne érjen a motorhoz vagy a propellerhez.

103. Projekt

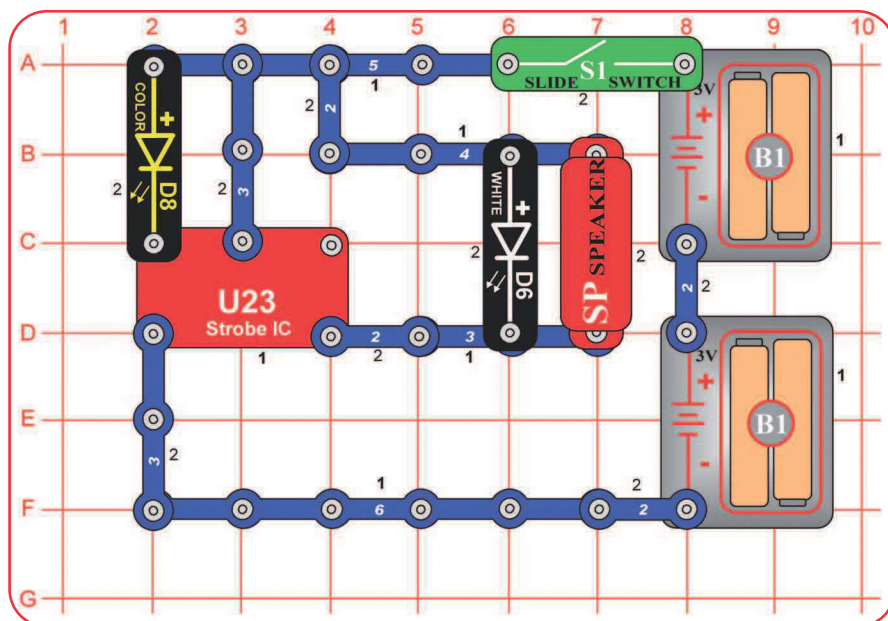
Alacsony Feszültségű Beragadt Fények

Használja az előző projekt áramkört, de cserélje ki a motort (M1) a piros LED-re (D1).

104. Projekt Beragadt Motor és Fények

Használja a 102. projekt áramkört, de helyezze a piros LED-et (D1) a motor (M1) mellé az alaprács G5-G7 pontjára („+” felével a G5-re). Csatlakoztassa a piros LED-et (D1) a motor (M1) szomszédos pontjainhoz a piros és fekete áthidaló vezetékekkel ügyelve, hogy a kábelek ne érjenek a motorhoz vagy a propellerhez. Ezt követően kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és nyomja le a nyomókapcsolót (S2), amitől a motor (M1) forogni, a piros LED (D1) pedig halványan világítani kezd. Most kapcsolja le az áramkört és távolítsa el a propellert a motortól, majd kapcsolja vissza. A piros LED (D1) jóval erősebben fog világítani, mivel a propeller nélkül a motor forgatása kevesebb elektromosságot igényel, így pedig több elektromosság jut a piros LED-nek.

Projekt č. 105



Funky Fény és Hang

Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1). Ebben az áramkörben a színes LED (D8) irányítja a stroboszkópot (U23), szokatlan effektusokat generálva.

Projekt č. 106 Fény és Hang

Használja az előző projekt áramkört, de cserélje ki a színes LED-et (D8) a 100 Kiloohmos ellenállásra (R5) vagy az 5.1 Kiloohmos ellenállásra (R3).

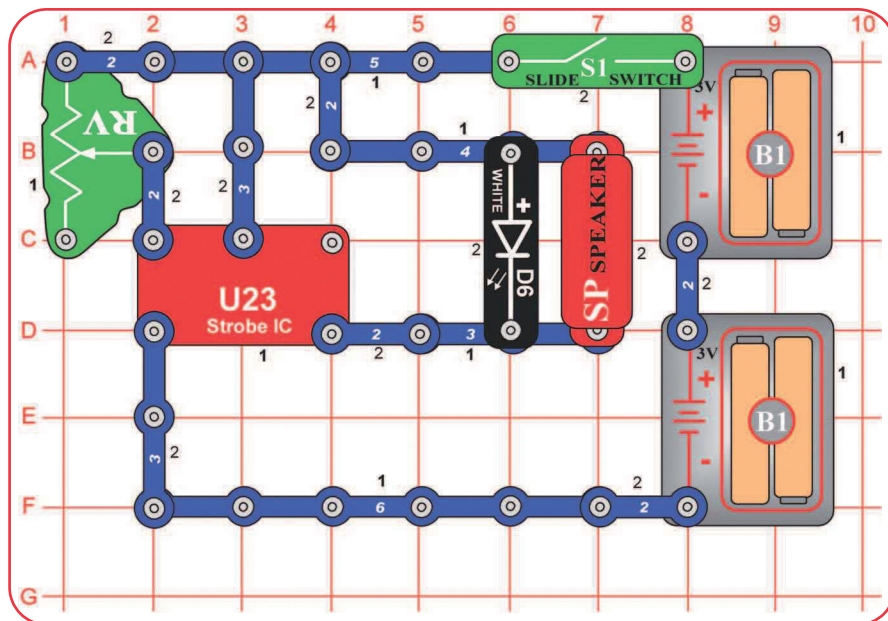
Projekt č. 107 Fény és Mozgás

Ismételje meg a 108. és 109. projekt lépéseit, de cserélje ki a hangszórót (SP) a motorra (M1) és a világító propellerre (a motor „+” végével a tolókapcsoló (S1) felé nézve).



FIGYELEM: Mozdó alkatrészek. Működés közben ne érjen a motorhoz vagy a propellerhez.

Projekt č. 108



Szabályozható Fény és Hang

Módosítsa az előző projekt áramkört úgy, hogy megegyezzen a képen láttal, majd használja a szabályozható ellenállás (RV) karját a fény és hang vezérlésére. A kar egyes beállításainál előfordulhat, hogy a fehér LED (D6) látszólag folyamatosan, vagy egyáltalán nem fog világítani.

Projekt č. 109 Szabályozható Fény és Mozgás

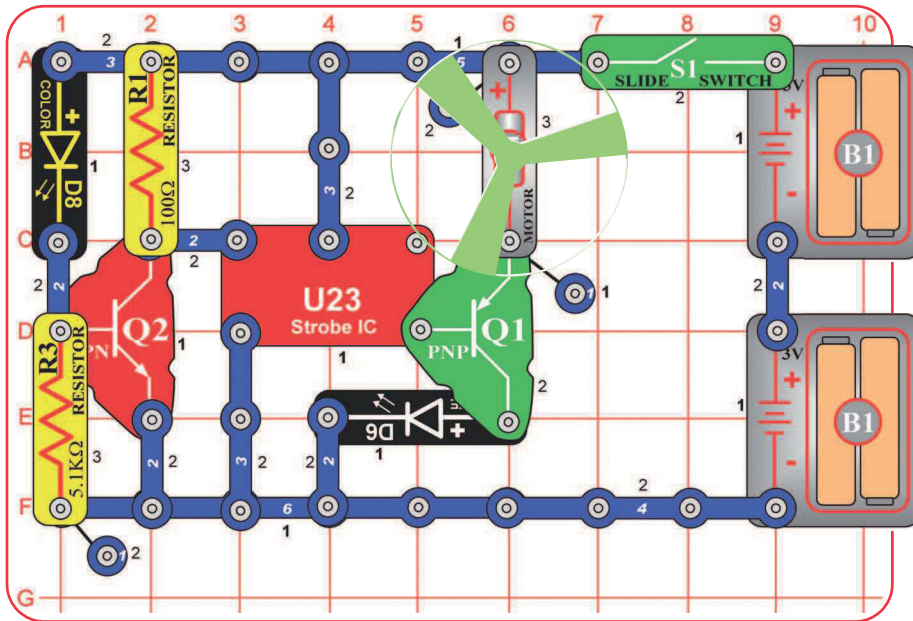
Használja az előző projekt áramkört, de cserélje ki a hangszórót (SP) a motorra (M1) és a világító propellerre (a motor „+” végével a tolókapcsoló (S1) felé nézve).



FIGYELEM: Mozdó alkatrészek. Működés közben ne érjen a motorhoz vagy a propellerhez.

Projekt č. 110

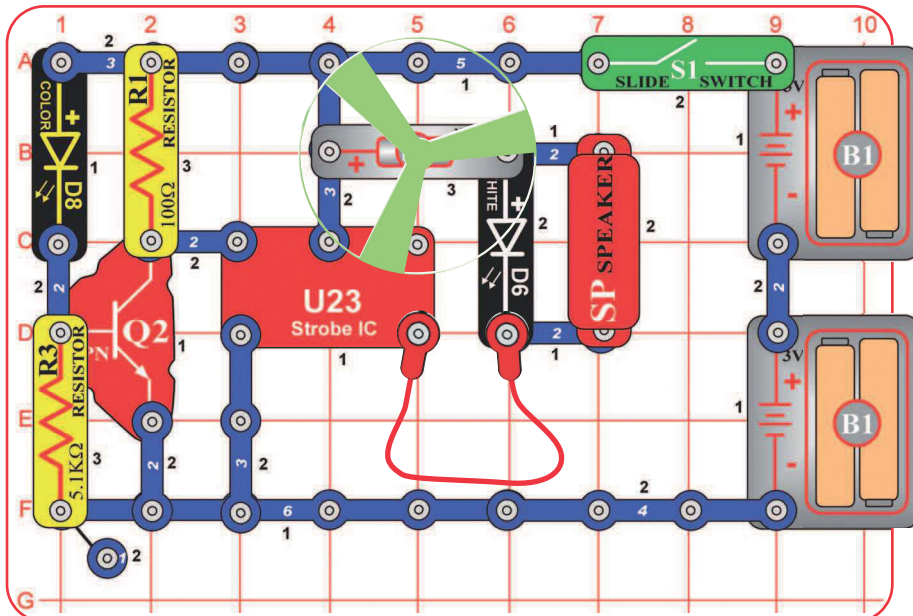
Villogó Szaggatott Motor



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1). Ebben az áramkörben a színes LED (D8) irányítja a stroboszkópot (U23), ami rövid szakaszokra felkapcsolja a motort (M1). Mindhárom LED elhelyezéséhez tegye a piros LED-et (D1) közvetlenül a fehér LED (D6) fölé.

Projekt č. 111

Villogó Szaggatott Sípolás

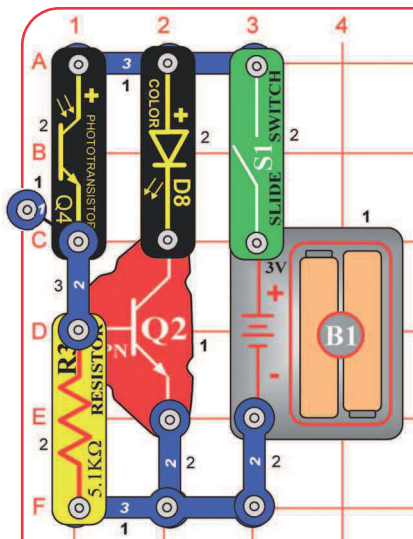


Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1). Ebben az áramkörben a színes LED (D8) irányítja a stroboszkópot (U23), ami rövid szakaszokra felkapcsolja a motort (M1), a fehér LED-et (D6) és a hangszórót (SP). Az áramkör a motoron lévő propeller nélkül is ugyanúgy működik. Ha kicseréli a motort a fekete áthidaló vezetékkel, a fehér LED (D6) egy kicsivel erősebb fénnel fog világítani.



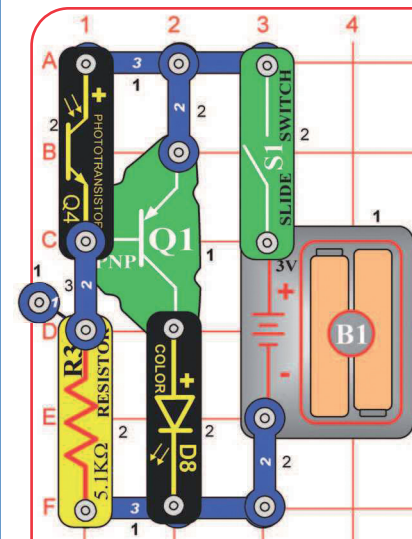
FIGYELEM: Mozgó alkatrészek.
Működés közben ne érjen a motorhoz
vagy a propellerhez.

Projekt č. 112 Nappali Villogó



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a színes LED (D8) világítani kezd, amennyiben fény éri a fototranzisztort (Q4). Világítson a fototranzisztorra (Q4) vagy takarja le a színes LED (D8) fel- és lekapcsolásához.

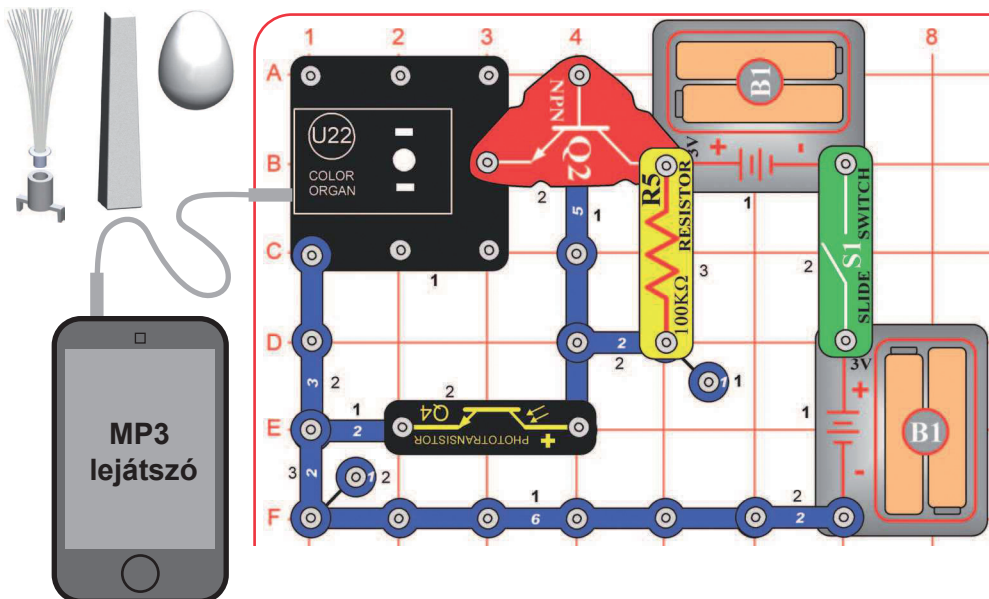
Projekt č. 113 Éjszakai Villogó



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a színes LED (D8) világítani kezd, amennyiben nem éri fény a fototranzisztort (Q4). Világítson a fototranzisztorra (Q4) vagy takarja le a színes LED (D8) fel- és lekapcsolásához.

Projekt č. 114 Éjszakai Fényműsor

LED Kiegészítők

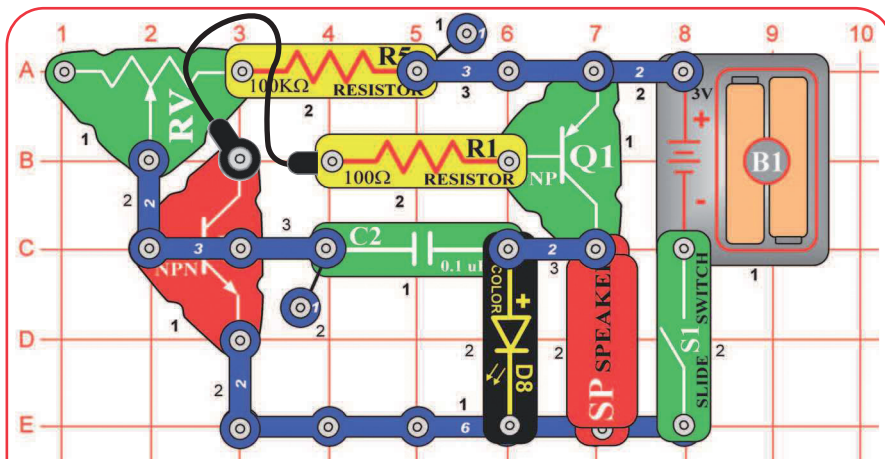


Építse meg a képet látható áramkört, majd csatlakoztassa a zenelejátszót (nincs mellékelve) a színorgonához (U22) a képen látható módon és indítson el rajta egy zeneszámot. A legjobb hatás érdekében helyezze az egyik LED kiegészítőt a színorgonára. Ezt követően kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd takarja le a fototranzisztort (Q4) a fényműsor megkezdéséhez. A legjobb fényhatás érdekében állítsa a zene hangerejét a zenelejátszó készüléken.

Projekt č. 115 Nappali Fényműsor

Használja az előző áramkört, de cserélje meg a fototranzisztort (Q4) és a 100 Kiloohmos ellenállás (R5) helyzetét úgy, hogy a fototranzisztor „+” vége továbbra is ugyanabba az irányba nézzen. Ezt követően takarja le a fototranzisztort a fényműsor megszüntetéséhez.

Projekt č. 116 Berregő



Ez az áramkör egy oszcillátor, ami az elektromos energiát felhasználva elektromágneses rezgéseket hoz létre.



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és mozgassa a szabályozható ellenállás (RV) karját a berregő hang magasságának állítgatásához.

Projekt č. 117 Fény és Hang

Használja az előző projekt áramkört, de helyezze az 5.1 Kiloohmos ellenállást (R3) közvetlenül a 100 Kiloohmos ellenállás (R5) fölé egy 1-kapcsos vezetékkel. A berregés hangja így magasabb lesz, de előfordulhat, hogy a szabályozható ellenállás (RV) karjának nem minden helyzetében fog szólni.

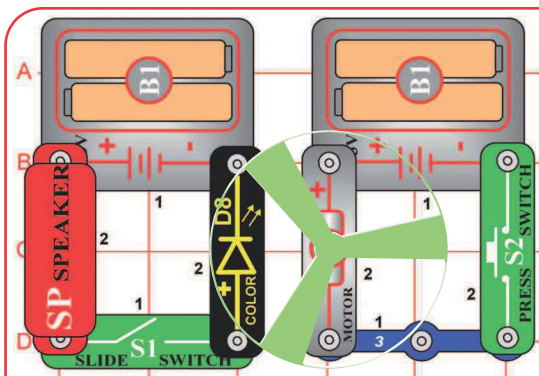
Projekt č. 118 Fény és Mozgás

Használja a 119-120. projektek áramköreit, de helyezze a fototranzisztort (Q4) az alaprács B2-B4 pontjára („+” végével balra a szabályozható ellenállás (RV) és a 100 Ohmos ellenállás (R1) közé) a 3. szinten. Változtassa a fototranzisztorra (Q4) vetülő fény mértékét, valamint mozgassa a szabályozható ellenállás (RV) karját a hang megváltoztatásához.

Projekt č. 119 Szabályozható Fény és Mozgás

Használja a 116-117. projektek áramkört, de cserélje ki a 0.1 mikrofardos kondenzátort (C2) a 100 mikrofardos kondenzátorra (C4), „+” végével jobbra nézbe. Ezt követően kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd várjon türelemmel. A hangszóró (SP) sípolni, a piros LED (D8) pedig villogni fog minden 5-20 másodpercben az ellenállásoktól függően

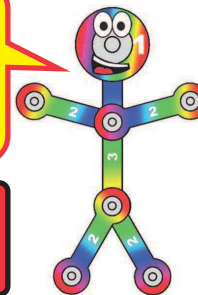
Projekt č. 120 Világítsd meg a Propellert



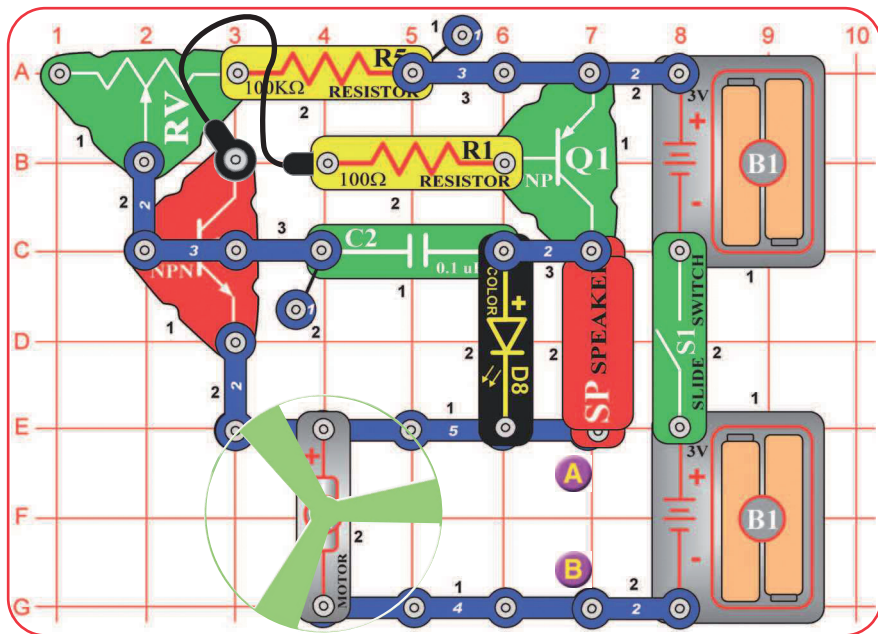
Építse meg a képen látható áramkört, majd helyezze a világító propellert a motorra (M1) és kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1). Helyezze az áramkört és sötét szobába, majd nyomja le a nyomókapcsolót (S2) a propeller megpörgetéséhez.

A színes LED-et (D8) tartalmazó áramkör elektromosan nem csatlakozik a motort (M1) tartalmazó áramkörhöz. Ennek az oka, hogy a motor (M1) elektromos impulzusokat generál forgás közben, amik összezavarhatják a színes LED-et (D8).

FIGYELEM: Mozgó alkatrészek. Működés közben ne érjen a motorhoz vagy a propellerhez.



121. Projekt Nagy Teljesítményű Berregő



FIGYELEM: Mozgó alkatrészek. Működés közben ne érjen a motorhoz vagy a propellerhez.

Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és mozgassa a szabályozható ellenállás (RV) karját a berregő hang magasságának állítgatásához. A motor nem fog forogni.

122. Projekt Berregő Propeller

Használja az előző projekt áramkört, de helyezze az 5.1 Kiloohmos ellenállást (R3) közvetlenül a 100 Kiloohmos ellenállás (R5) fölé egy 1-kapcsos vezetékkel, amittől berregő hang magasabb lesz, a propeller pedig forogni kezd, de előfordulhat, hogy az áramkör a szabályozható ellenállás (RV) karjának nem minden helyzetében fog szólni.

123. Projekt Fototranzisztoros Berregő

Használja a 121-122. projektek áramkört, de adja hozzá a fototranzisztort (Q4) az áramkörhöz az alaprács B2-B4 pontjához („+” végével balra a szabályozható ellenállás (RV) és a 100 Ohmos ellenállás (R1) közé) a 3. szintre. Világítson a fototranzisztorra (Q4) és mozgassa a szabályozható ellenállás (RV) karját az áramkör hangjának megváltoztatásához.

A fototranzisztort (Q4) akár közvetlenül a 100 Kiloohmos ellenállás (R5) fölé is helyezheti, ahogy az 5.1 Kiloohmos ellenállást (R3) a 122. projektben. Ehhez az elrendezéshez a fototranzisztor (Q4) „+” oldalának jobbra kell néznie.

124. Projekt Szaggatott Berregő

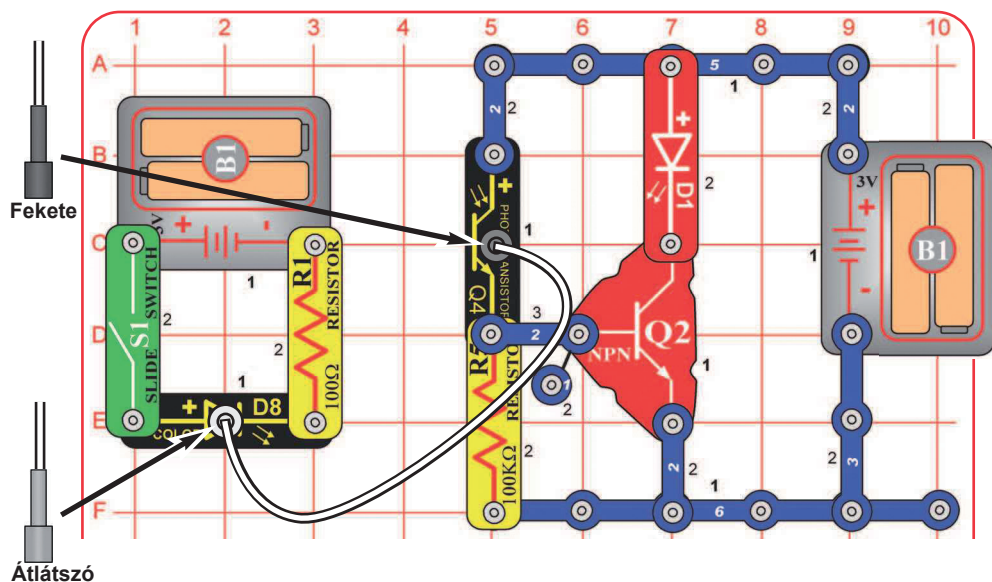
Használja a 116-117. projekt áramkört, de cserélje ki a 0.1 Kiloohmos kondenzátort (C4) a 100 mikrofaladis kondenzátorra (C4), „+” felével jobbra nézve. A motor (M1) kis szakaszokban, hosszabb ideig vagy közel folyamatosan fog mozogni az ellenállásoktól és a fototranzisztortól (Q4) függően. Ezt követően cserélje ki a színes LED-et (D8) a fehér LED-re (D8), majd figyelje meg, hogyan működik az áramkör.

125. Projekt Kiszámíthatatlan Berregő

Ismételje meg a 121-123. projekt lépéseit, de helyezze a 100 mikrofardos kondenzátort (C4) az alaprács A és B jelzésű pontjai közé („+” végével A felé nézve). A motor lehet, hogy nem fog forogni, de a hangja más lesz.

126. Projekt

Üvegszálás Móka



Építse meg a képen látható áramkört. Helyezze az átlászó kábel tartót a színes LED-re (D8), a fekete kábel tartót pedig a fototranzisztorra (Q4), majd kösse össze őket az üvegszálás optikai kábelrel, amilyen szorosan csak tudja.

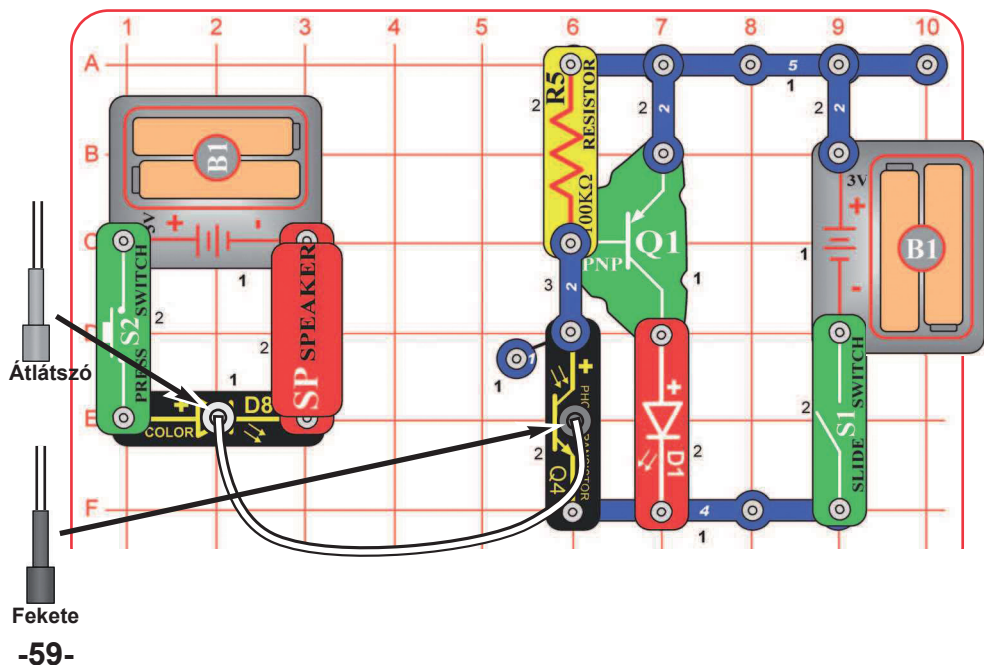
Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a színes LED-ből (D8) az üvegszálás optikai kábelben keresztül érkező fény fogja vezérelni a NPN tranzisztort (Q2) és a piros LED-et (D1).

A piros LED-et (D1) kicserélheti a fehér LED-re (D6) is, de utóbbi előfordulhat, hogy halványan, vagy egyáltalán nem fog világítani.

127. Projekt Fordított Üvegszálás Móka

Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje meg a fototranzisztor (Q4) és a 100 Kiloohmos ellenállás (R5) helyzetét úgy, hogy a fototranzisztor „+” vége továbbra is ugyanabba az irányba nézzen. A piros LED (D1) most minden alkalommal világítani fog, amikor a színes LED (D8) világít.

128. Projekt Még Több Üvegszálás Móka



Építse meg a képen látható áramkört. Helyezze az átlászó kábel tartót a színes LED-re (D8), a fekete kábel tartót pedig a fototranzisztorra (Q4), majd kösse össze őket az üvegszálás optikai kábelrel, amilyen szorosan csak tudja. A legjobb hatás érdekében állítsa az üvegszálás optikai kábelt egyenesen felfelé a tartókból az elhajlítása vagy megtörése nélkül.

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a színes LED-ből (D8) az üvegszálás optikai kábelben keresztül érkező fény fogja vezérelni az NPN tranzisztort (Q2) és a piros LED-et (D1). A hangszóró (SP) ebben az áramkörben a színes LED-en (D8) átáramló elektromos feszültség korlátozására szolgál, így nem fog hangot kiadni.

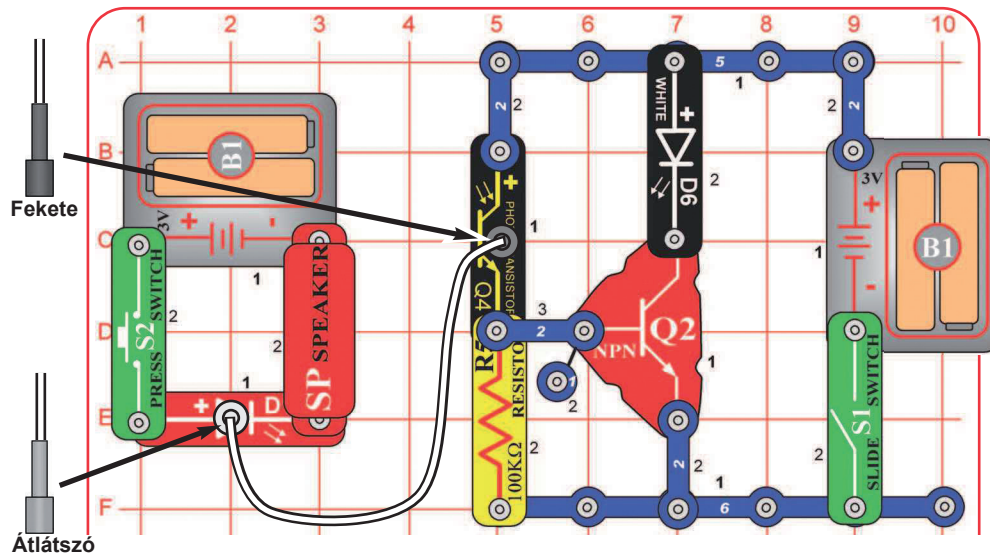
A még érdekesebb eredményért cserélje meg a színes LED (D8) és a piros LED (D1) helyzetét. A LED-ek egyikét akár a fehér LED-re (D6) is kicserélheti, de az halványan vagy egyáltalán nem fog világítani.

129. Projekt Újabb Üvegszálás Móka

Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje meg a fototranzisztor (Q4) és a 100 Kiloohmos ellenállás (R5) helyzetét úgy, hogy a fototranzisztor „+” vége továbbra is ugyanabba az irányba nézzen. A piros LED (D1) most minden alkalommal világítani fog, amikor a színes LED (D8) világít.

130. Projekt

Morzekód



Építse meg a képen látható áramkört. Helyezze az átlátszó kábel tartót a piros LED-re (D1), a fekete kábel tartót pedig a fototranzisztorra (Q4), majd kösse össze őket az üvegszálás optikai kábellel, amilyen szorosan csak tudja. A legjobb hatás érdekében állítsa az üvegszálás optikai kábelt egyenesen felfelé a tartókból az elhajlítása vagy megtörése nélkül. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), nyomja le több alkalommal a nyomókapcsolót (S2) titkos üzenetek küldéséhez az áramkörök között Morzekóddal. Ha üvegszálás optikai kábele sokkal hosszabb lenne, akár más városokban élő barátainak is üzenhetne rajta keresztül. A hangszóró (SP) ebben az áramkörben a piros LED-en (D1) átáramló elektromos feszültség korlátozására szolgál, így nem fog hangot kiadni. Ha úgy tartja kedve megcserélheti a piros és a fehér LED (D1 és D6) helyzetét.

Megjegyzés: Ha a fehér LED (D6) halványan, vagy egyáltalán nem világít, cserélje ki a színes LED-re (D8). A fehér LED (D6) fénye erősebb és ugyan nem változtatja színét, de nagyobb feszültségre van szüksége a működéshez.

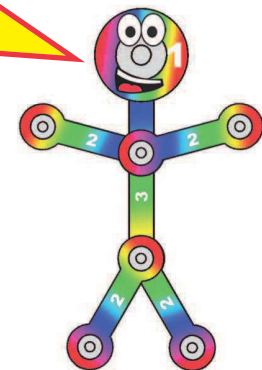
Morzekód: A mai telefonrendszer előfutára a távíró volt, amit széles körben használtak a 19. század második felében. Csupán két állapota volt – be és ki (vagyis küldés vagy nem küldés) –, valamint nem volt képes az emberi hangban vagy zenében lévő frekvenciák továbbítására. A kód abból a célból lett kifejlesztve, hogy információkat szállítson nagy távolságra a rendszer, valamint egy sor pont és vonal (rövid és hosszú jel) segítségével. Ez a Morzekód nevet kapta feltalálója után. Gyakran használták a rádiós kommunikáció korai időszakában is, de manapság nem elterjedt. Gyakran szerepel hollywoodi, különösen western filmekben. A modern kommunikációs rendszer hasonló kódolási rendszerrel küld adatokat keresztül az országon, de jóval nagyobb sebességgel.

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

MORZKÓD

N
O
P
Q
R
S
T
U
V
W
X
Y
Z

Pont
Vessző
Kérdőjel
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0

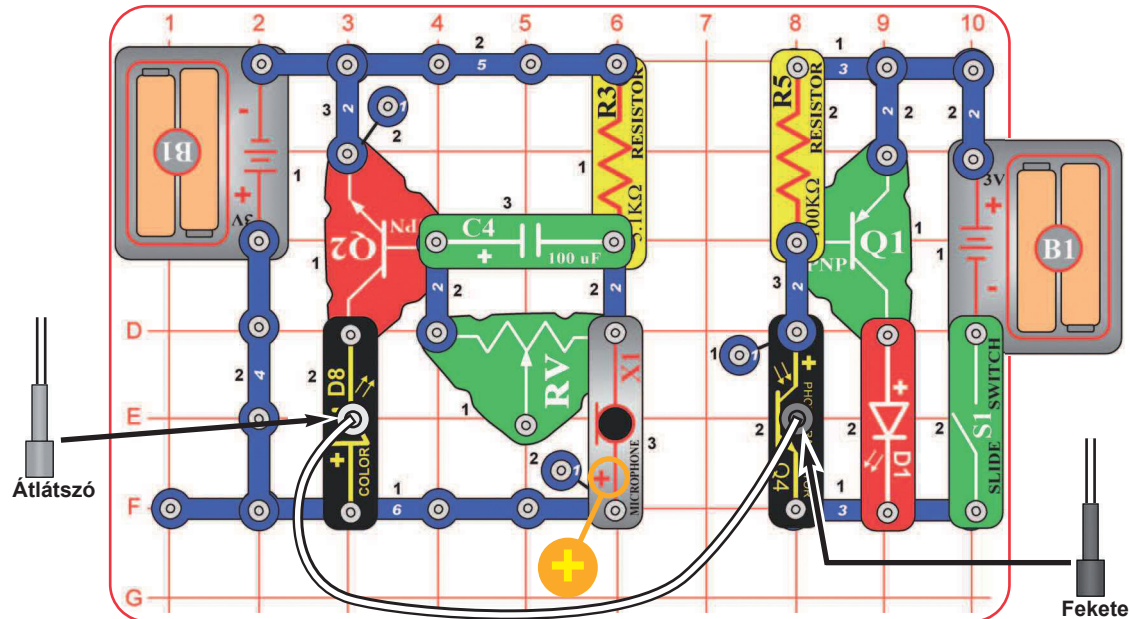


131. Projekt

Üvegszálás Elzárás

Használja az előző projekt áramkört, de cserélje meg a fototranzisztor (Q4) és a 100 Kiloohmos ellenállás (R5) helyzetét úgy, hogy a fototranzisztor „+” vége ugyanabba az irányba nézzen. Most nyomja le a nyomókapcsolót (S2) az áramkör jobb oldalán lévő LED lekapcsolásához.

132. Projekt

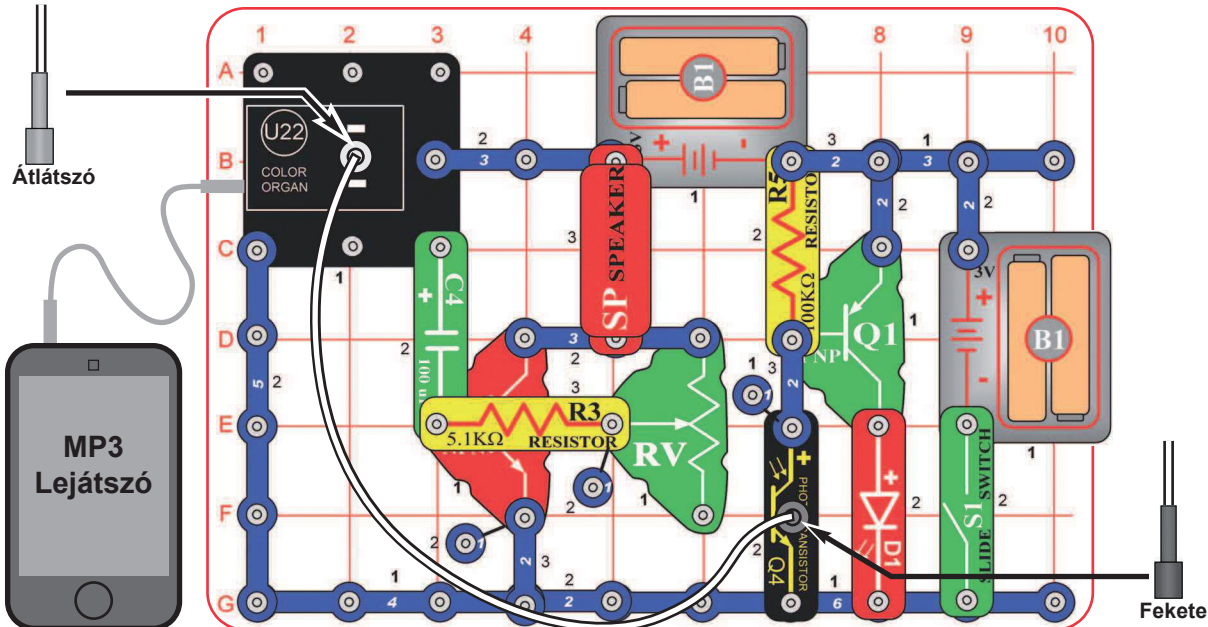


Üvegszálra Fújás

Építse meg a képen látható áramkört. Helyezze az átlátszó kábel tartót a színes LED-re (D8), a fekete kábel tartót pedig a fototranzisztorra (Q4), majd kösse össze őket az üvegszálás optikai kábellel, amilyen szorosan csak tudja. A legjobb hatás érdekében állítsa az üvegszálás optikai kábelt egyenesen felfelé a tartókból az elhajlítása vagy megtörése nélkül.

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd fújjon a mikrofonra (X1) vagy beszéljen bele közvetlenül hangosan. A mikrofonból (X1) érkező jel az üvegszálás kábelen keresztül jut el az áramkör jobb oldalára, ahol aktiválja a piros LED-et (D1)

113. Projekt



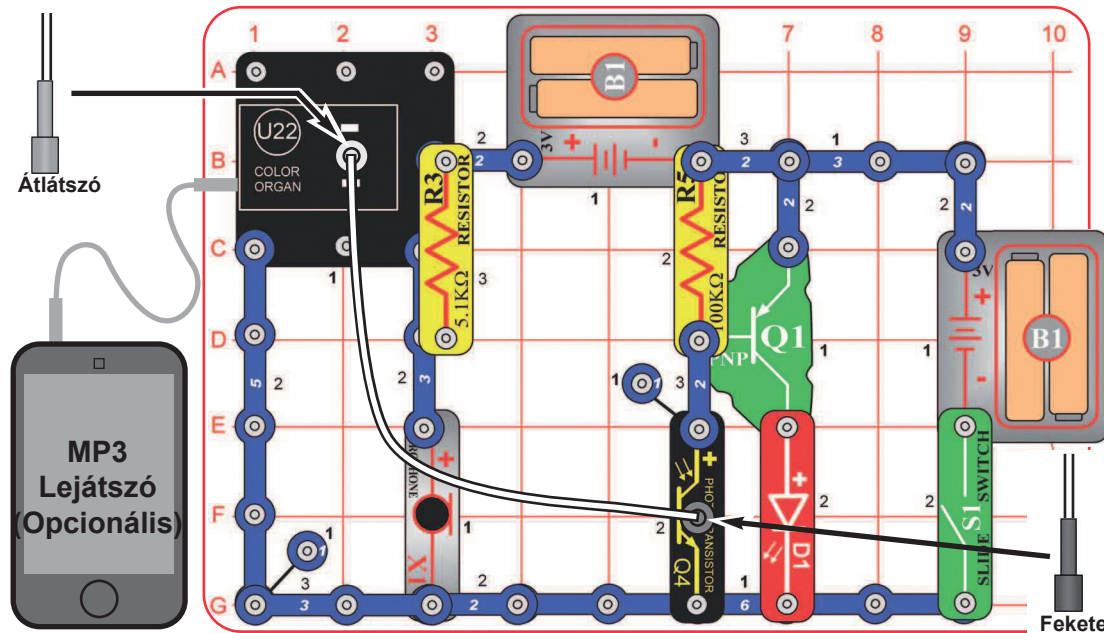
Üvegszálás Zene

Építse meg a képen látható áramkört. Helyezze az átlátszó kábel tartót a színorgonára (U22), a fekete kábel tartót pedig a fototranzisztorra (Q4), majd kösse össze őket az üvegszálás optikai kábellel, amilyen szorosan csak tudja. A legjobb hatás érdekében állítsa az üvegszálás optikai kábelt egyenesen felfelé a tartókból az elhajlítása vagy megtörése nélkül. Az átlátszó tartó lazán fogja rögzíteni.

Csatlakoztassa a zenelejátszót (nincs mellékelve) a színorgonához (U22) a képen látható módon, majd indítson el rajta egy zenészámot. A zene a hangszórón (SP) keresztül fog szólni, míg a színorgona (U22) LED-je az üvegszálás optikai kábelen keresztül fogja irányítani a piros LED-et (D1). A legjobb fény- és hanghatás érdekében állítsa a zene hangerejét a zenelejátszón.

134. Projekt

Üvegszálás Színorgona



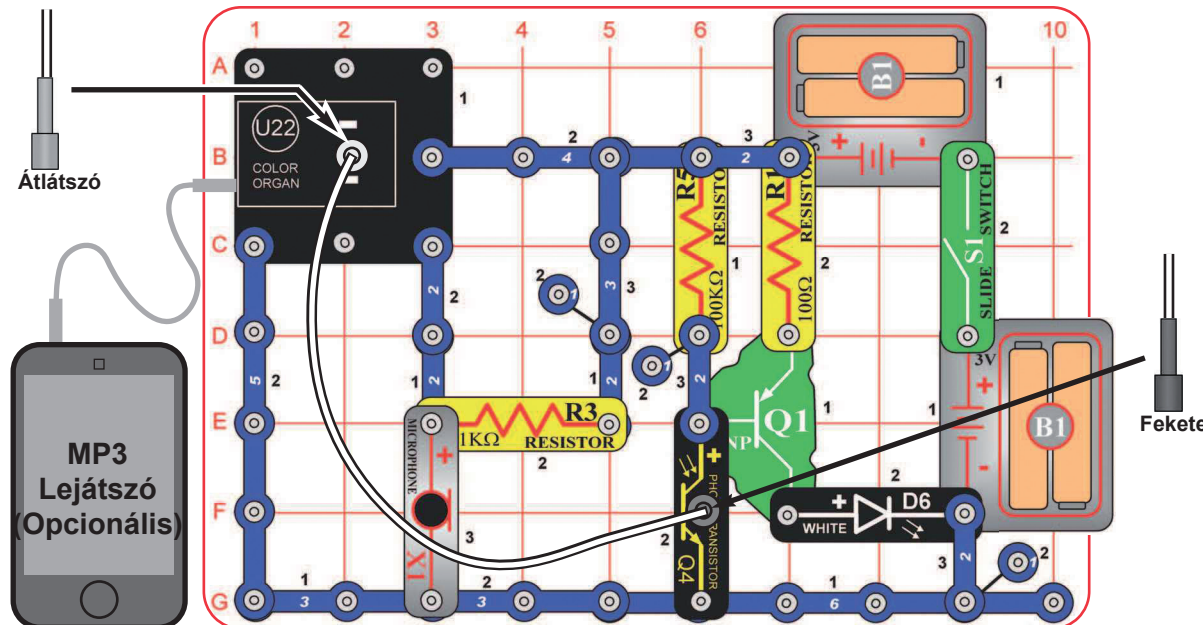
Építse meg a képen látható áramkört. Helyezze az átlátszó kábel tartót a színorgonára (U22), a fekete kábel tartót pedig a fototranzisztorra (Q4), majd kösse össze őket az üvegszálás optikai kábelrel, amilyen szoroson csak tudja. A legjobb hatás érdekében állítsa az üvegszálás optikai kábel egyenesen felfelé a tartókból az elhajlítása vagy megtörése nélkül. Az átlátszó tartó lazán fogja rögzíteni.

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd fújjon a mikrofonra (X1) vagy beszéljen bele közvetlenül hangosan. A mikrofonból (X1) érkező jel megváltoztatja a színorgona (U22) LED-jének fényét, majd az üvegszálás kábelén keresztül eljuttatja a piros LED-et (D1) irányító fototranzisztorhoz (Q4).

Opcionális: csatlakoztasson egy zenelejátszót (nincs mellékelve) a színorgonához (U22), majd indítson el rajta egy zeneszámot, amitől a zenelejátszó fogja irányítani a piros LED-et (D1). A legjobb fényhatás érdekében állítsa a zeneszám hangerejét a zenelejátszón. Ha kicseréli a piros LED-et (D1) a hangszóróra (SP) hangeffektusokat hallhat (nem a zenét, hanem sípolást).

135. Projekt

Fényes Üvegszálás Fényorgona



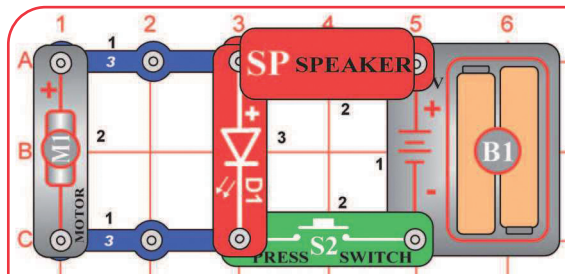
Építse meg a képen látható áramkört. Helyezze az átlátszó kábel tartót a színorgonára (U22), a fekete kábel tartót pedig a fototranzisztorra (Q4), majd kösse össze őket az üvegszálás optikai kábelrel, amilyen szoroson csak tudja. A legjobb hatás érdekében állítsa az üvegszálás optikai kábel egyenesen felfelé a tartókból az elhajlítása vagy megtörése nélkül. Az átlátszó tartó lazán fogja rögzíteni.

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd fújjon a mikrofonra (X1) vagy beszéljen bele közvetlenül hangosan. A mikrofonból (X1) érkező jel megváltoztatja a színorgona (U22) LED-jének fényét, majd az üvegszálás kábelén keresztül eljuttatja a fehér LED-et (D6) irányító fototranzisztorhoz (Q4).

Opcionális: csatlakoztasson egy zenelejátszót (nincs mellékelve) a színorgonához (U22), majd indítson el rajta egy zeneszámot, amitől a zenelejátszó fogja irányítani a fehér LED-et (D6). A legjobb fényhatás érdekében állítsa a zeneszám hangerejét a zenelejátszón.

136. Projekt

Motor Teljesítmény

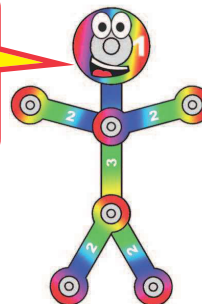


Építse meg a képen látható áramkört, majd nyomja le a nyomókapcsolót (S2) és figyelje a piros LED (D1) fényét. Próbálja meg három módon: a motoron lévő propeller nélkül, a világító propellerrel a motoron, valamint ujjával a motort lefogva. Amikor a motor forog, zajt fog hallani a hangszóróból (SP).

A motor forgásának megkezdése sok elektromosságot igényel, azonban ez a forgási sebesség növekedésével egyre csökken. Amikor ujjával akadályozza a forgását, a motor elnyeli az összes elektromosságot, semmit sem hagyva a piros LED-nek (D1). A propellerrel a motoron (M1) a LED elég elektromosságot kap, hogy világítson. Ha a motor (M1) a propeller nélkül forog a LED több elektromosságot kap, így erősebb fényrel világít.



FIGYELEM: Mozgó alkatrészek. Működés közben ne érjen a motorhoz vagy a propellerhez, valamint ne hajoljon a motor fölé.

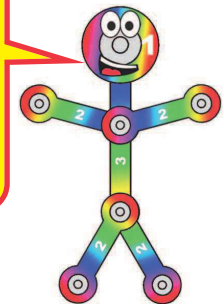


137. Projekt

Még Több Motor Teljesítmény

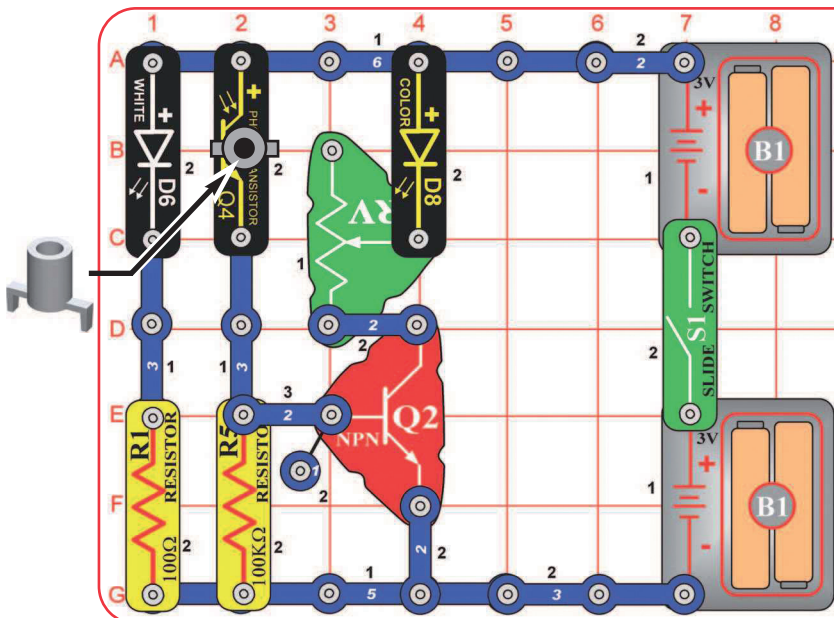
Használja az előző projekt áramkört, de cserélje ki a piros LED-et (D1) a színes LED-re (D8) vagy a fehér LED-re (D6), majd hasonlítsa össze őket a piros LED-del (D1).

A színes LED (D8) és a fehér LED (D6) több elektromosságot igényel a működéshez, mint a piros LED (D1). A motor „zaja”, amit a hangszórón (SP) keresztül hall összezavarhatja a színes LED-et (D8) és színváltását.



138. Projekt

Visszaverődés Érzékelő



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1). Állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját teljesen az NPN tranzisztor (Q2) felé. Az áramkört helyezze egy sötét, vagy kevésbé megvilágított szobába, hogy a színes LED (D8) ne világítson.

Helyezzen egy tükröt közvetlenül a fehér LED (D6) és a fototranzisztor (Q4) elé, vagy tegye az áramkört egy falitükörrel szembe. Amennyiben a fehér LED (D6) fénye eléri a fototranzisztor (Q4), a színes LED (D8) világítani kezd jelezve, hogy a tükröződés célhoz ért.

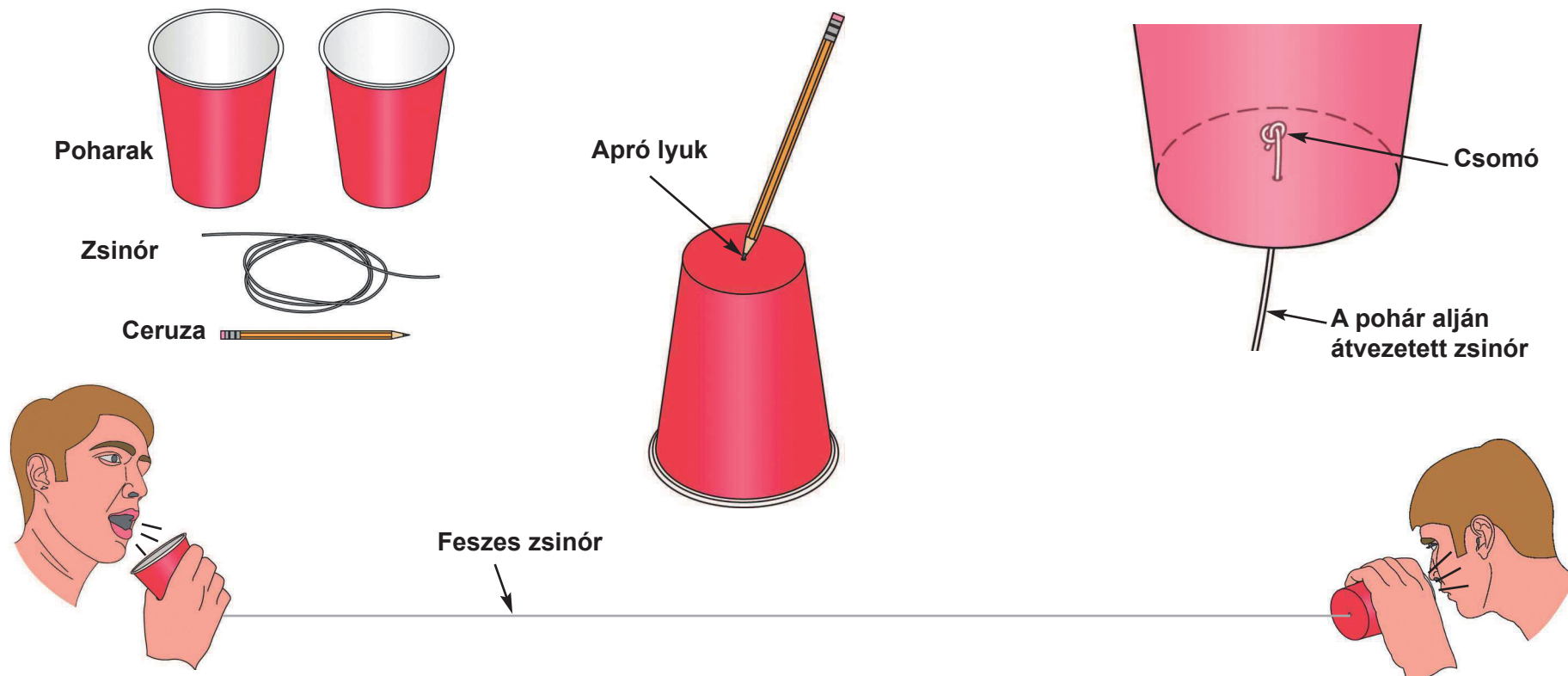
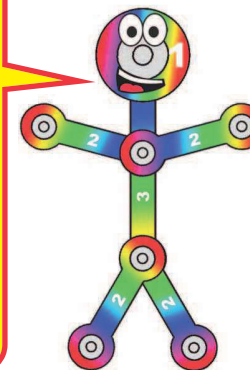
139. Projekt Pohár és Zsinór Kommunikáció

A fény, rádiójelek és hangok úgy terjednek a levegőben, mint a hullámok a vízben. Ennek a hullámszerű terjedésére szolgál a pohárból és zsinórból összeállítható telefon. Ehhez a közismert eszközhöz szüksége lesz néhány háztartásban megtalálható tárgyra (nem képezik a szett részét): két nagy műanyag vagy papír pohárra, némi nem ruganyos zsinórra vagy madzagra, valamint egy éles ceruzára. A projekt összeállításához szülői felügyelet ajánlott.

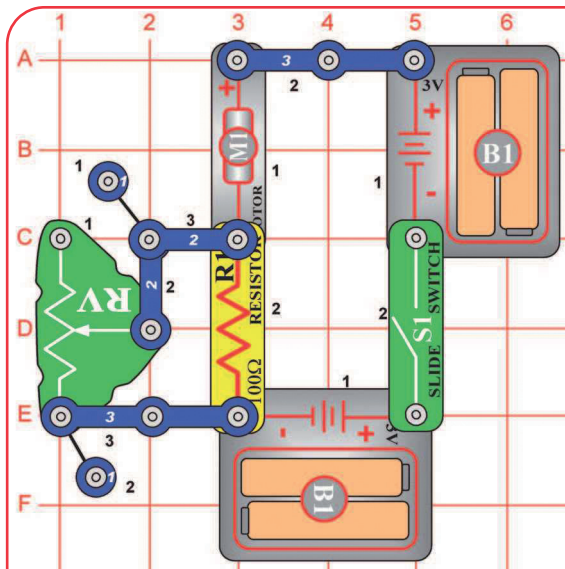
Fogja meg a két poharat és szúrjon a talpuk közepére egy apró lyukat egy éles ceruzával (vagy hasonló tárggyal). Ezt követően egy (25-100 láb hosszúságú) zsinór két végét vezesse át a poharak alján lévő lyukakon, majd rögzítse őket akár egy csomóval, akár leragasztva, nehogy kiessen. Ezt követően egy ember fogja meg az egyik, egy másik pedig a másik poharat, majd távolodjanak el egymástól annyira, hogy a zsinór már feszüljön. A kísérlet kulcsa, hogy a zsinór minél feszesebb legyen, így egyenes vonalban próbálja meg kifeszíteni. Most próbálja meg az egyik ember a pohárba beszélni, míg a másik a füléhez tartja a másik poharat és így hallhatja mit mond.

Hogyan működik: Mikor a pohárba beszél, annak alja ide-oda rezeg az így keltett hanghullámoktól. Ezek a rezgések a zsinóron keresztül utazva eljutnak a másik bögre aljához, hogy a másik ember meghallja. Ha a zsinór elég feszes, az egyik pohárban elhangzott üzenet rendkívül tisztán hallható lesz a másikban.

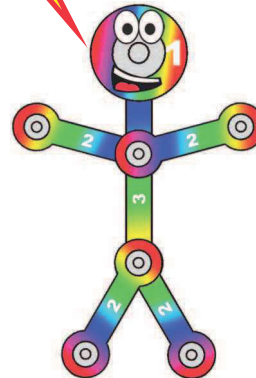
A telefonok is hasonlóképpen működnek kivéve, hogy esetükben az elektromos áramlás váltja fel a zsinórt. A rádió esetében a mikrofon változó áramlása kódolja a levegőben küldött elektromágneses hullámokat, melyet aztán a hallgató vevő dekódol.



140. Projekt Lassú Motor Sebességszabályzó



A motor forgásának megkezdése sok elektromosságot igényel, azonban ez a forgási sebesség növekedésével egyre csökken. Ebben az áramkörben az ellenállások (R1 és RV) korlátozzák az elektromosság áramlását, így a motor alig tud forogni.



Építse meg a képen látható áramkört, de ne tegye a propellert a motorra (M1). Állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját a 3-kapcsos vezeték felé. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) a motor (M1) beindításához. Ha a motor nem kezdene pörögni, lökje meg egy kicsit. Használja a szabályozható ellenállás (RV) karját a motor (M1) sebességének állítgatására. Amennyiben a motor még egy kis lökés után sem kezd forogni, cserélje ki az akkumulátorokat.

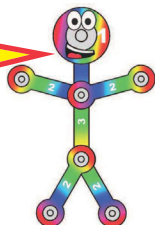
Kapcsolja le a tolókapcsolót (S1) és forgassa el ujjával az óramutató járásával ellentétes irányba a motor tengelyét. Most kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és próbálja meg ismét az óramutató járásával ellentétes irányba forgatni: észreveheti, hogy most nehezebb elforgatni, mivel az áramkör ezzel egy időben igyekszik az óramutató járásával megegyező irányba forgatni.

141. Projekt Lassú Motor Beindító Segéd

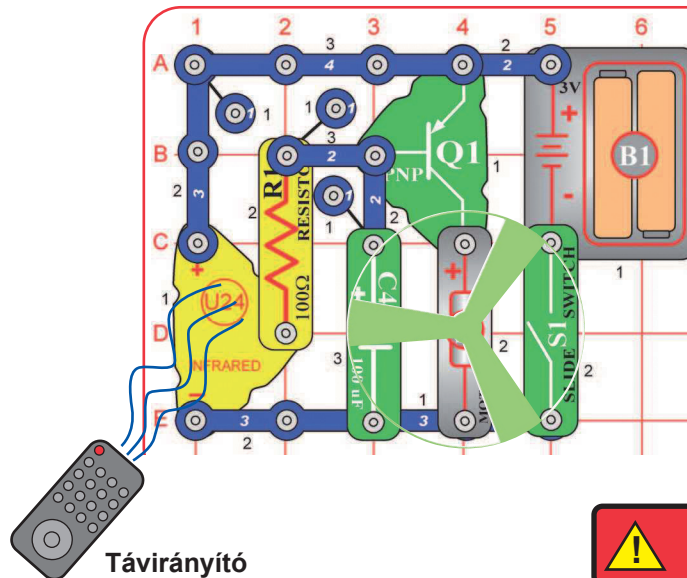
Használja az előző projekt áramkörét, de helyezze a 100 mikrofarados kondenzátort (C4) közvetlenül a 100 Ohmos ellenállás (R1) fölé, „+” végével a motor (M1) felé nézve. Az áramkör ugyanúgy fog működni, de könnyebben indul be.

Amennyiben egy másik Boffin® szett részeként rendelkezik egy 470 mikrofarados kondenzátorral (C5) is, azt a 100 mikrofarados kondenzátorral (C4) kicserélve még könnyebbé teheti a motor (M1) beindítását.

A kondenzátor átenged magán egy rövid elektromos hullámot, míg fel nem töltődik. Ez a rövid hullám elkerüli a nagyobb értékű ellenállásokat és segít a motor beindulásában.



142. Projekt Motoros R/C



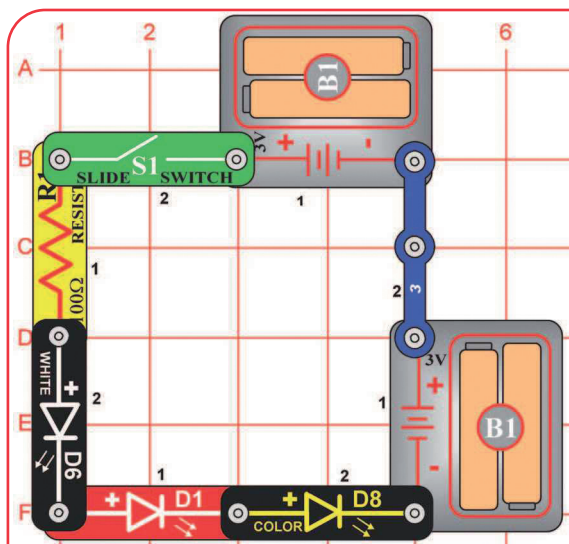
Ez a projekt új akkumulátorokkal működik a legjobban. Módosítsa az előző projekt áramkörét a képen látható módon, majd nyomja fel a tolókapcsolót (S1). Irányítsa a távirányítót az infravörös modul (U24) felé és nyomja meg valamelyik gombját a motor (M1) és a propeller aktiválásához. Az áramkör kikapcsolásakor előfordulhat, hogy a propeller a levegőbe repül.

FIGYELEM: Mozgó alkatrészek. Működés közben ne érjen a motorhoz vagy a propellerhez.

Távirányító

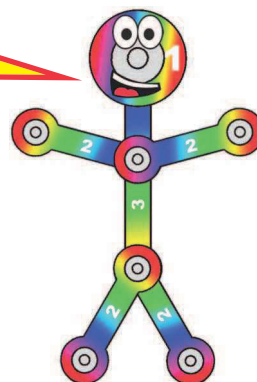
□ 143. Projekt

Fénysor



Ebben az áramkörben minden elem sorosan csatlakozik. Az elemek bármelyikének kicserélése („+” végül irányának megváltoztatása nélkül) sincs hatással a működésére. Próbálja ki.

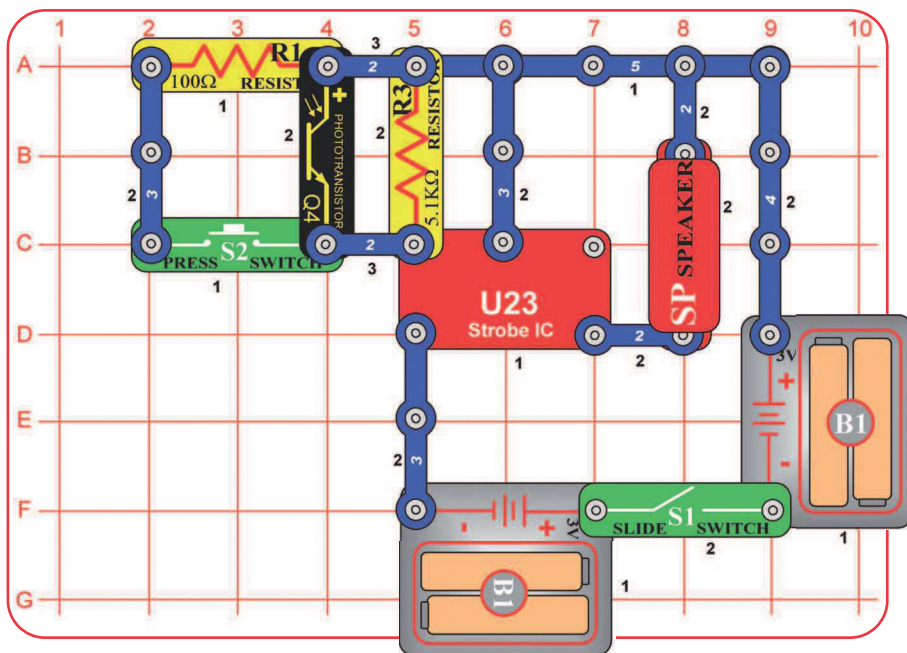
A LED-ek fénye elég halvány, mivel az akkumulátoroknak le kell küzdeniük minden LED aktivációhoz szükséges feszültségi szintjét a sorban, még mielőtt bármelyikük világítani kezdené, ez pedig nem hagy sok feszültséget a hálózat ellenállásain való túljutásra. Ha kicseréli az egyik LED-et egy 3-kapcsos vezetékre a többi LED fénye jóval erősebbé válik. Próbálja ki.



Építse meg a képen látható áramkört, de ne tegye a propellert a motorra (M1). Állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját a 3-kapcsos vezeték felé. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) a motor (M1) beindításához. Ha a motor nem kezdene pörögni, lökje meg egy kicsit. Használja a szabályozható ellenállás (RV) karját a motor (M1) sebességének állítgatására. Amennyiben a motor még egy kis lökés után sem kezd forogni, cserélje ki az akkumulátorokat.

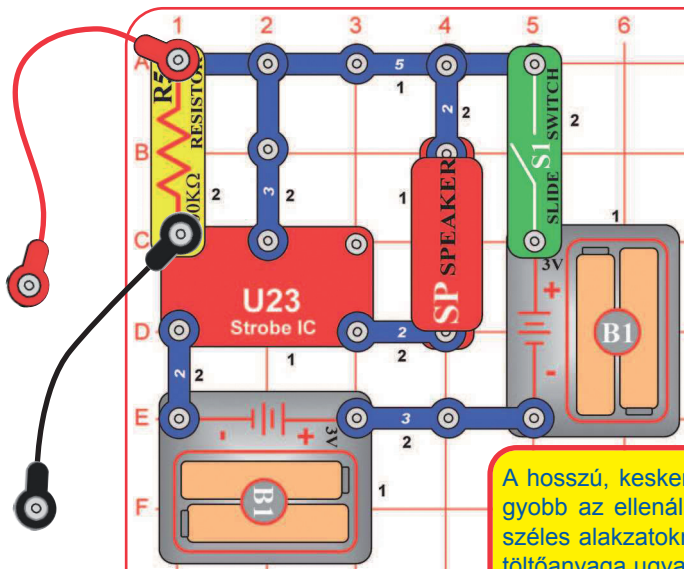
Kapcsolja le a tolókapcsolót (S1) és forgassa el ujjával az óramutató járásával ellentétes irányba a motor tengelyét. Most kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és próbálja meg ismét az óramutató járásával ellentétes irányba forgatni: észreveheti, hogy most nehezebb elforgatni, mivel az áramkör ezzel egy időben igyekszik az óramutató járásával megegyező irányba forgatni.

□ 144. Projekt Kiszámíthatatlan Hangszabályzó



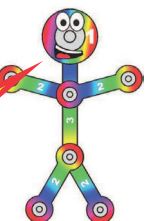
Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1). Állítsa a fototranzisztorra (Q4) vetülő fény mértékét és nyomja le a nyomókapcsolót (S2) a hang megváltoztatásához.

145. Projekt



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1). Hozza létre az áramkör hiányzó elemeit a víztócsa (A), az alkatrészrajzoló (B), vagy a ceruza alkatrész (C) lehetőségek egyikével. Érintse az áthidaló vezetékek fém végén elemeihez az áramkör bezárásához.

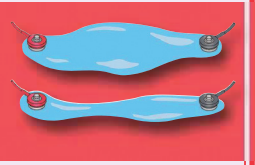
A hosszú, keskeny alkatrésznek nagyobb az ellenállása, mint a rövid és széles alkatrésznek. A ceruza fekete töltőanyaga ugyanaz, mint az ellenállások alapanyaga: grafit.



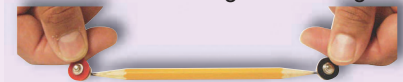
Zenei Formák

A módszer (könnyű): öntsön különböző formájú apró víztócsákat az asztalra, mint például a mellékelt képen láthatók, majd érintse az áthidaló vezetékek fém végét azok egy-egy oldalára.

B módszer (nehezebb): Egy hegyes ceruzával rajzoljon alakzatokat egy vastag papírlapra, mint például a mellékelt képen láthatók, majd satírozza be őket alaposan, amíg egy vastag grafit nem borítja őket. Ezek után érintse az áthidaló vezetékek fém végét a rajz egy-egy oldalára. A jobb csatlakozás érdekében pár csepp vízzel benedvesítheti az áthidaló vezetékek fém végén, de ezt követően rögtön törölje meg a kezét.



C módszer (szülői felügyelettel és engedéllyel ajánlott): Változtassa meg a mérő értékét 50 mA-re. Használjon egy mindkét végén kihegyezett ceruzát, vagy nagyon óvatosan törjön ketté egyet, majd érintse az áthidaló vezetékek fém végét a fekete grafit magjának egy-egy oldalára.



146. Projekt Emberi és Folyadék Hangok

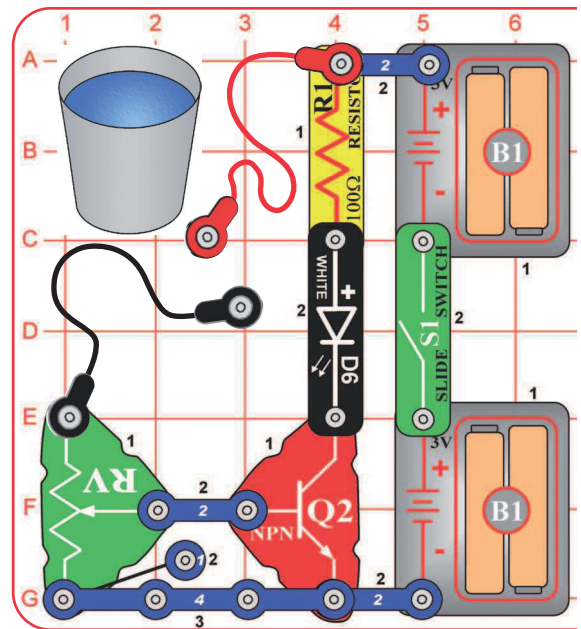
Használja az előző projekt áramkört, de az áthidaló vezetékek végén található fém részt ezúttal fogja meg az ujjával, amiket a legjobb hatás érdekében nedvesítsen is be. Ujjai megváltoztatják a hangokat, mivel teste ellenállása kevesebb, mint az áramkörben lévő 100 Kiloohmos ellenállás (R5).

Ezt követően helyezze az áthidaló vezetékek végén egy pohár vízbe, de győződjön meg róla, hogy a két fém vég nem ér-e össze. A víz is megváltoztatja a hangokat.

Most adjon egy kis sót a vízbe és kevergetve oldja fel. A hangoknak most magasabbnak kell lennie, mivel a sós víz ellenállása alacsonyabb, mint a sima vízé.

A kísérletek során használt vizet semmiképp se igya meg.

147. Projekt



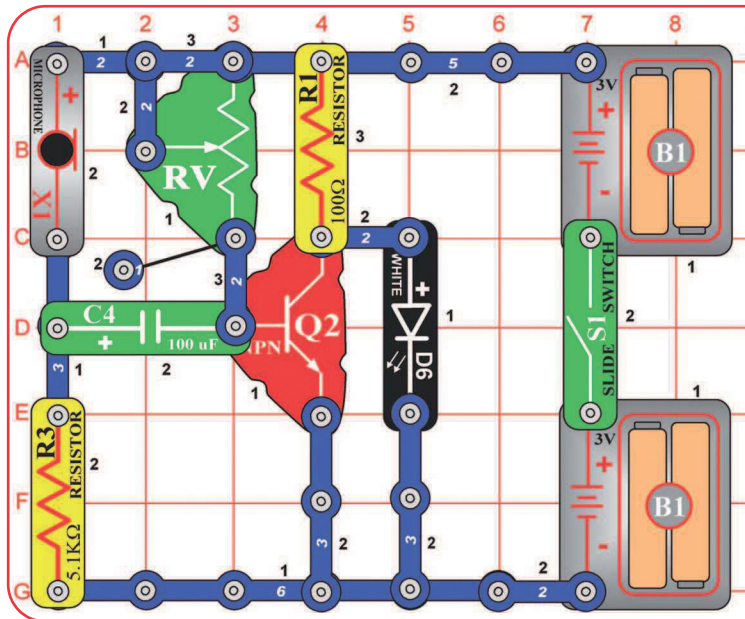
Emberi és Folyadék Fény

Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1). Érintse meg az áthidaló vezetékek végén található fém részt az ujjával. Használja a szabályozható ellenállás (RV) karját az áramkör érzékenységének állításához. A LED fényerejére az is hatással lehet, ha szorosabban megszorítja a vezetékek végét. Ezt követően helyezze az áthidaló vezetékek végén egy pohár vízbe, de győződjön meg róla, hogy a két fém vég nem ér-e össze. Állítsa be újra az érzékenységet a szabályozható ellenállással (RV).

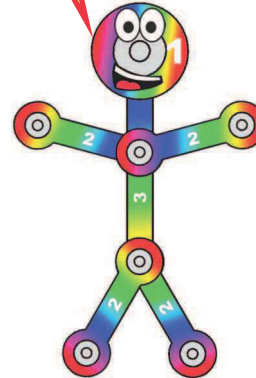
Most adjon egy kis sót a vízbe és kevergetve oldja fel. A LED-nek most jobban kell világítani, mivel a sós víz ellenállása alacsonyabb, mint a sima vízé.

A kísérletek során használt vizet semmiképp se igya meg.

148. Projekt

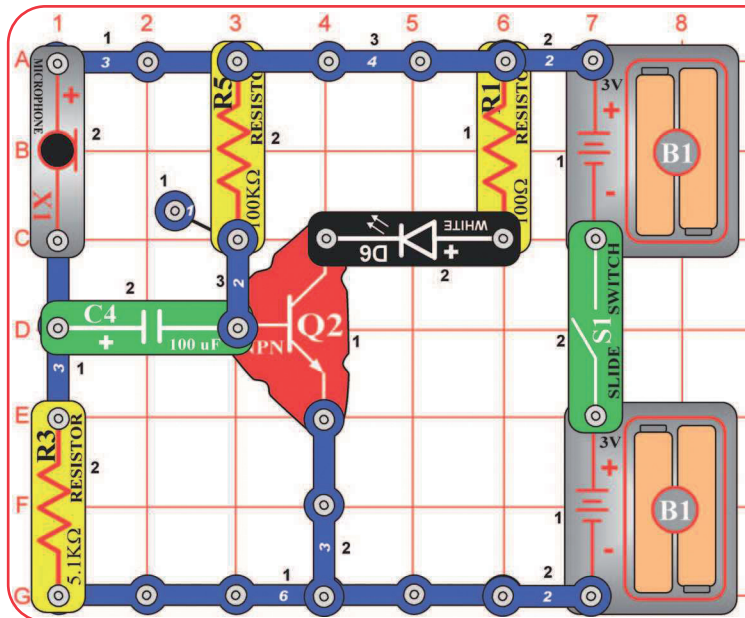


A mikrofon (X1) egy olyan ellenállás, melynek értéke a felületét ért légnyomásváltozás függvényében módosul.



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és fűjön a mikrofonra (X1) a fehér LED (D6) felkapcsolásához. Ebben az áramkörben a szabályozható ellenállás (RV) állandó ellenállásként van jelen, így a karja elmozgatása nincs nem lesz hatás az áramkörre.

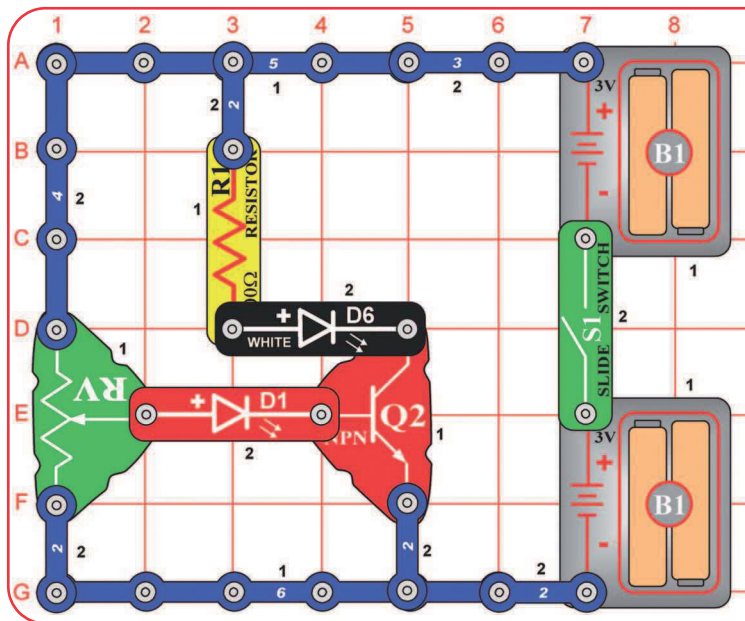
149. Projekt



Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és várja meg, míg a fehér LED (D6) világitani kezd. Fűjön a mikrofonra (X1), hogy a fehér LED (D6) egy pillanatra kialudjon.

Fűjd El a Fényt

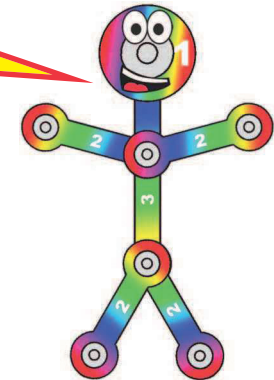
150. Projekt



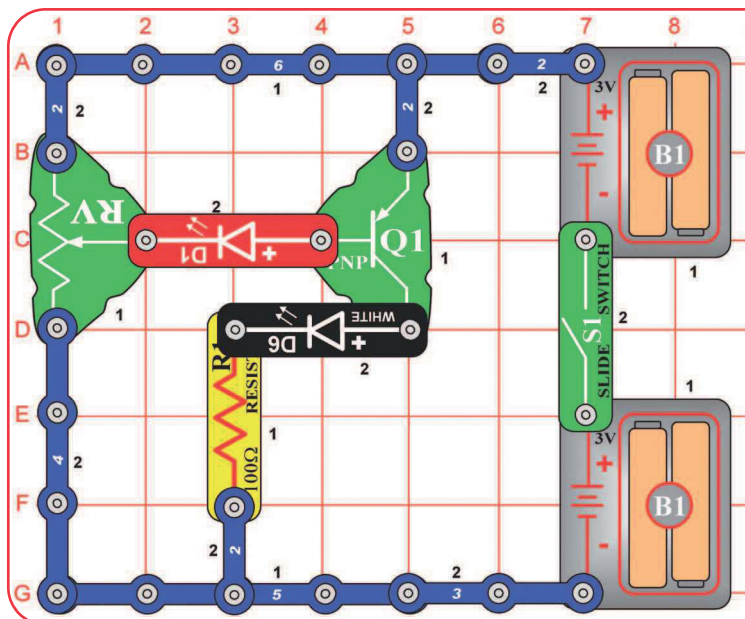
Tranzistor

Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és lassan mozgassa a szabályozható ellenállás (RV) karját, miközben a piros és fehér LED-ek (D1 és D6) fényét figyeli.

A tranzisztorok, mint például az NPN tranzisztor (Q2) képesek felerősíteni az elektromos áramlást. Ebben az áramkörben a szabályozható ellenállás (RV) egy kis elektromos áramlást vezet a tranzisztorhoz és át a piros LED-en (D1). A tranzisztor ezt a kis elektromos áramlást használva egy nagyobb elektromos áramlást vezet át a fehér LED-en (D6). A szabályozható ellenállás (RV) egyes beállításainál az áramlás mértéke túl alacsony a piros LED (D1) felkapcsolásához, de a tranzisztor által felerősített áramlás elég nagy a fehér LED (D6) felkapcsolásához.



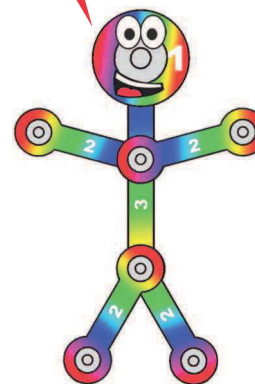
151. Projekt



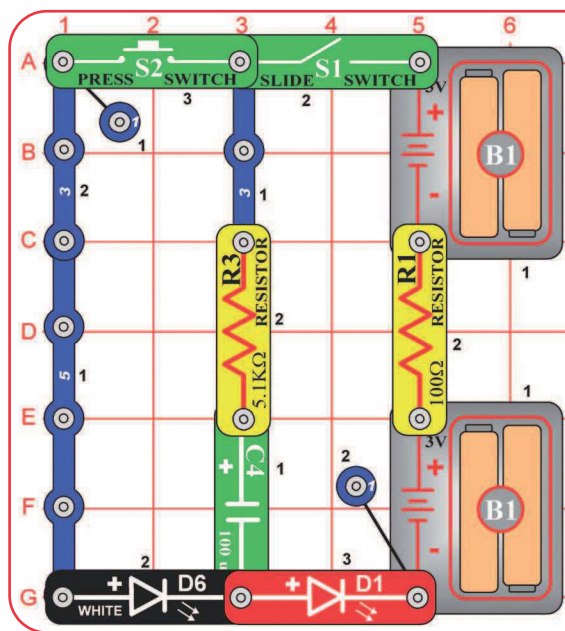
Újabb Tranzisztor

A PNP tranzisztor (Q1) olyan, mint az NPN tranzisztor (Q2) kivéve, hogy az elektromos áramlást az ellenkező irányba halad át rajta.

Ez az áramkör olyan, mint az előző projekté kivéve, hogy különböző típusú tranzisztorokat használ. Építse meg a képen látható áramkört, majd nyomja fel a tolókapcsolót (S1) és lassan mozgassa a szabályozható ellenállás (RV) karját, miközben a piros és fehér LED-ek (D1 és D6) fényét figyeli.



152. Projekt



Feltöltés és Lemerítés

Kapcsolja fel pár másodpercre a tolókapcsolót (S1), majd kapcsolja le, hogy az akkumulátorok (B1) feltöltsék a 100 mikrofardos kondenzátort (C4). Ettől a piros LED (D1) pár pillanatig halványan világítani fog, aztán teljesen kialszik. A kondenzátorok képesek elektromosságot tárolni.

Most tartsa pár másodpercig lenyomva a nyomókapcsolót (S2), majd engedje fel, amitől a fehér LED (D6) világítani kezd, aztán a fénye elhalványul, ahogy lemerül a kondenzátor.

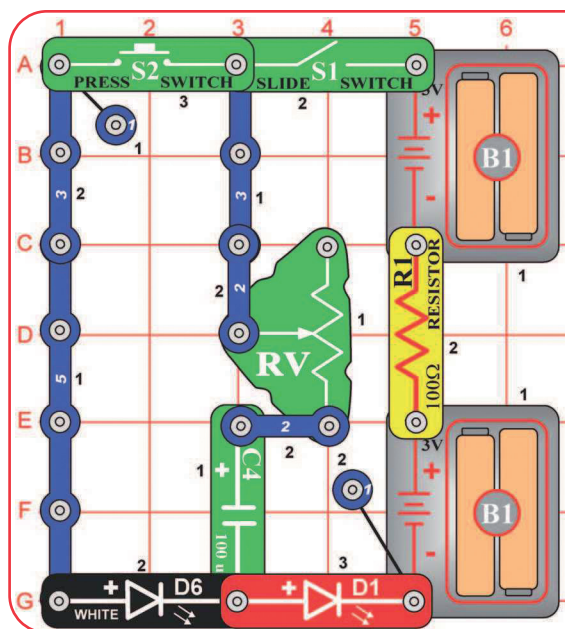
A 100 mikrofardos kondenzátor (C4) értéke határozza meg, hogy mennyi elektromosságot képes tárolni, az 5.1 Kiloohmos ellenállás (R3) értéke pedig azt jelzi, hogy ez az elektromosság milyen gyorsan tárolható és szabadítható fel.

Most cserélje meg a fehér LED (D6) és a piros LED (D1) helyzetét, majd próbálja ki újra az áramkört. Mindkét LED-en ugyanolyan mértékű elektromosság áramlik át, de a fehér LED (D6) fénye jóval erősebb a piros LED-éhez (D1) képest, mivel előbbi egy szuperfényes LED, míg utóbbi nem az.

153. Projekt Kis Kondenzátor

Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje ki a 100 mikrofardos kondenzátort (C4) a 0.1 mikrofardos kondenzátorra (C2). Az áramkör ugyanúgy fog működni, de a LED-ek csupán nagyon rövid ideig fognak világítani, mivel a kisebb 0.1 mikrofardos kondenzátor (C2) jóval kisebb mennyiségű elektromosság tárolására képes, mint a 100 mikrofardos kondenzátor (C4).

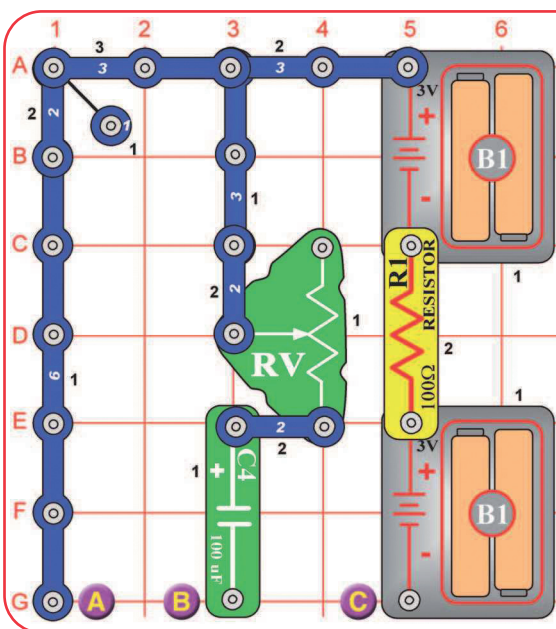
154. Projekt



Szabályozható Feltöltés és Lemerítés

Módosítsa a 152. projekt áramkörét a képen látható módon, az 5.1 Kiloohmos ellenállás (R3) helyére a szabályozható ellenállást (RV) helyezve. A kondenzátor feltöltési és lemerülési mértékét a szabályozható ellenállás (RV) karjával állíthatja, ami ha a piros LED (D1) felé néz, akkor a LED-ek fényesebben fognak világítani, de gyorsabban elhalványulnak.

155. Projekt Kis Akkumulátor

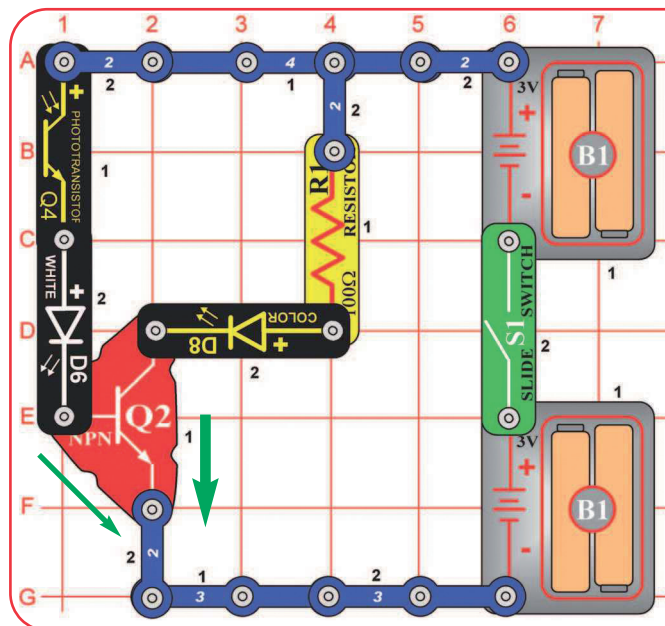


Ez az áramkör hasonlít az előző projekt áramköréhez, de működése könnyebben megérthető. Állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját úgy, hogy az a 100 mikrofardos kondenzátor (C4) felé nézzen. Helyezze a fehér LED-et (D6) a B és C jelölésű pontok közé, amitől a LED világítani fog a kondenzátor feltöltésekor. Ezt követően helyezze a fehér LED-et (D6) az A és B jelölésű pontok közé, amitől a LED a kondenzátor lemerülésekor fog világítani. Tegye vissza a fehér LED-et (D6) a B és C jelölésű pontok közé, majd ismétlje meg újra. A szabályozható ellenállás (RV) karjának mozgásával állíthatja a feltöltés és lemerülés mértékét.

A kondenzátor elektromosságot tárol akár csak egy kis akkumulátor.

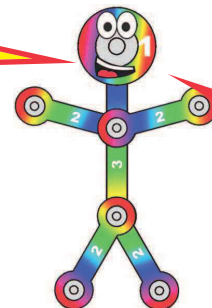


156. Projekt Fototranzisztoros Erősítő



Építse meg a képen látható áramkört, majd tolja fel a tolókapcsolót (S1) és kezével változtatgassa a fototranzisztorra (Q4) vetülő fény mértékét. Hasonlítsa össze a fehér LED (D6) és a színes LED (D8) fényerejét. Cserélje meg a fehér LED (D6) és a színes LED (D8) helyzetét, majd hasonlítsa össze újra fényerejüket.

Az NPN tranzisztor (Q2) egy áramlás erősítő. Mikor egy kisebb elektromos áramlás belép az NPN tranzisztor (Q2) bal oldalán (a fototranzisztoron (Q4) keresztül), egy nagyobb elektromos áramlást fog áthaladni a jobb oldalán (a 100 Ohmos ellenálláson (R1) keresztül). Az áramlás irányát a zöld nyíl mutatja. Ebből adódóan a jobboldali LED fénye jóval erősebb lesz, mint a baloldali. A jobboldalon átáramló elektromosság mértéke akár a baloldali 100-szorosa is lehet.

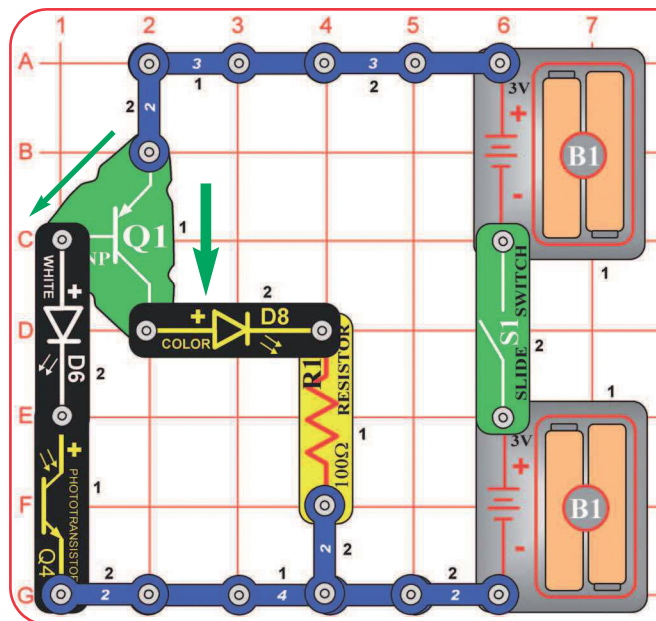


157. Projekt LED-ek és Tranzisztorok

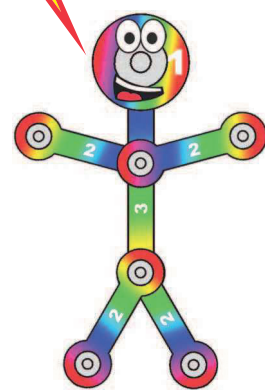
Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje ki a LED-ek (D6 vagy D8) egyikét a piros LED-re (D1). Hasonlítsa össze a három LED fényét mindkét helyzetben.

A LED-ek fényének erőssége az anyaguktól, gyártási minőségüktől, valamint a rajtuk áthaladó elektromosság mértékétől függ.

158. Projekt



A PNP tranzisztor (Q1) pontosan úgy működik, mint az NPN tranzisztor (Q2) kivéve, hogy az elektromos áramlás iránya pont az ellenkezője. Az áramlás irányát a zöld nyíl mutatja.

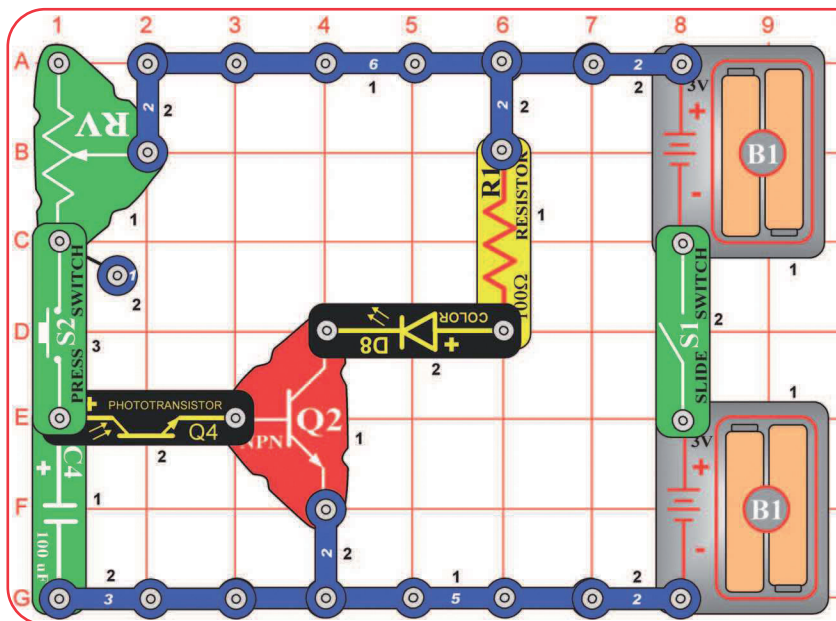


PNP Erősítő

Ez az áramkör olyan, mint az előző projekt áramköre kivéve, hogy más típusú tranziszort használ. Építse meg a képen látható áramkört, majd tolja fel a tolókapcsolót (S1) és kezével változtatgassa a fototranzisztorra (Q4) vetülő fény mértékét. Hasonlítsa össze a fehér LED (D6) és a színes LED (D8) fényerejét. Cserélje ki a LED-ek (D6 és D8) egyikét a piros LED-re (D1). Hasonlítsa össze a három LED fényét mindkét helyzetben.

159. Projekt

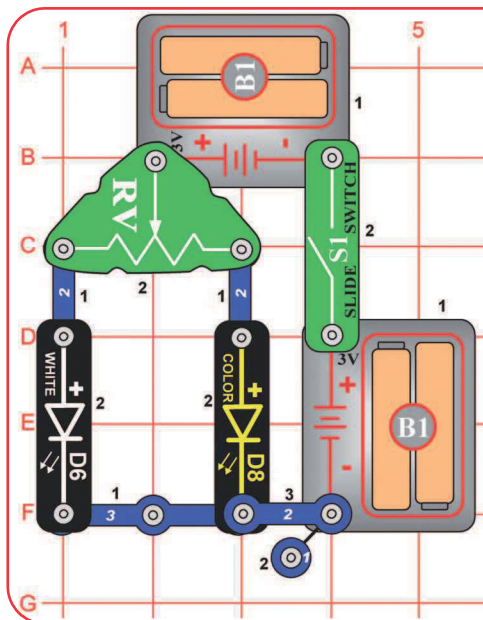
Fototranzisztoros Irányítás



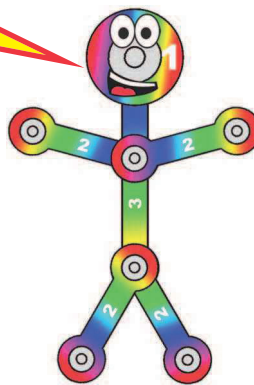
Állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját teljesen a nyomókapcsolót (S2) felé. Ezt követően kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd nyomja le a nyomókapcsolót (S2), amitől a színes LED (D8) egy ideig világítani fog, majd lassan kialszik. Minél erősebb fény éri a fototranzisztort (Q4), a színes LED (D8) annál tovább világít.

160. Projekt

Ellenállásrendező



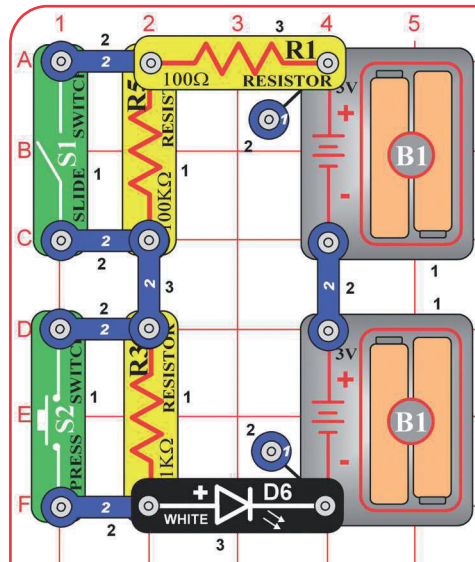
A szabályozható ellenállás (RV) értéke 200 Ohmtól egészen 50 Kiloohmig módosítható. A fehér LED (D6) egy szuper fényes LED, így hasonló ellenállással erősebben fog világítani, mint a többi LED.



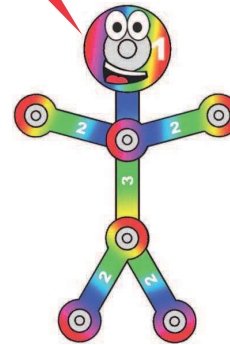
Mozgassa a szabályozható ellenállás (RV) karját annak különböző pontjaira és figyelje a fehér LED (D6) és a színes LED (D8) fényerejét. Cserélje ki a LED-ek (D6 és D8) egyikét a piros LED-re és hasonlítsa össze a fényüket. Kicserélheti továbbá az akkumulátortartók (B1) egyikét is egy 3-kapcsos vezetékre és megfigyelheti a LED-ek fényerejét alacsonyabb feszültségen.

161. Projekt

Áramlás Szabályzók – Soros



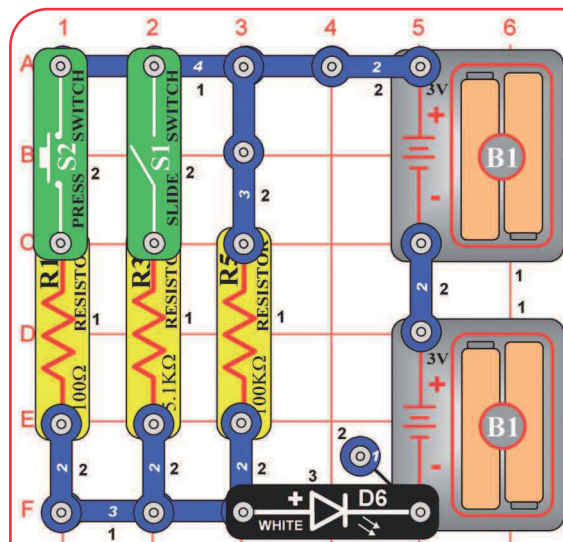
Az ellenállások feladata az elektromosság áramlásának vezérlése és korlátozása az áramkörben. A nagyobb értékű ellenállások jobban korlátozzák az elektromosság áramlását az áramkörben.



Kapcsolja fel a kapcsolók (S1 és S2) egyikét vagy akár mindkettőt, majd figyelje a fehér LED (D6) fényét.

Ebben az áramkörben a 100 Ohmos ellenállás (R1), az 5.1 Kiloohmos ellenállás (R3) és a 100 Kiloohmos ellenállás (R5) sorosan kapcsolódik. A kapcsolók a nagyobb ellenállások elkerülésére szolgálnak, melyek ebben az elrendezésben a LED fényerejét szabályozzák.

162. Projekt Áramlás Szabályzók – Párhuzamos

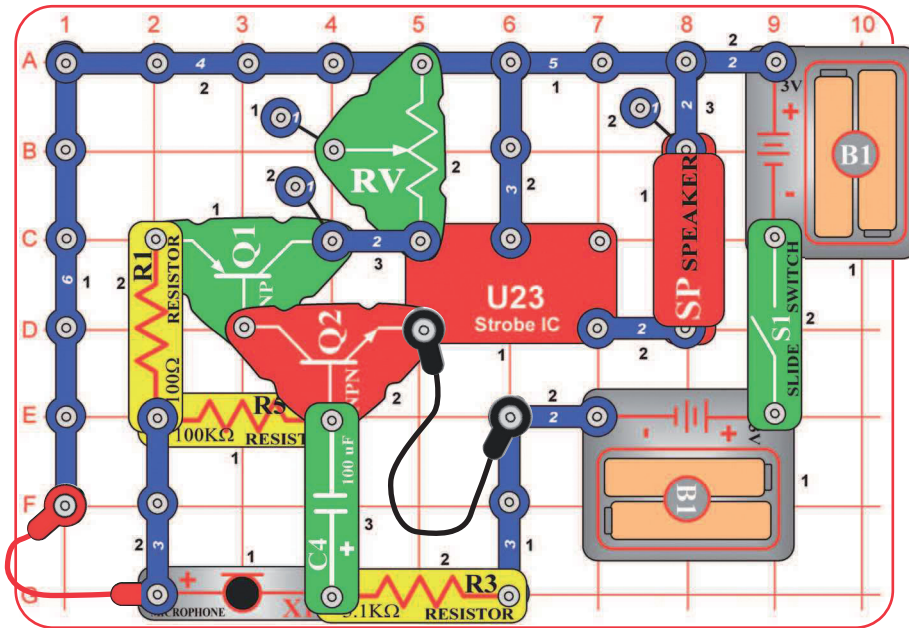


Kapcsolja fel a kapcsolók (S1 és S2) egyikét vagy akár mindkettőt, majd figyelje a fehér LED (D6) fényét.

Ebben az áramkörben a 100 Ohmos ellenállás (R1), az 5.1 Kiloohmos ellenállás (R3) és a 100 Kiloohmos ellenállás (R5) párhuzamosan kapcsolódik. A kapcsolók a kisebb ellenállások szétkapcsolására szolgálnak, melyek ebben az elrendezésben a LED fényerejét szabályozzák.

163. Projekt

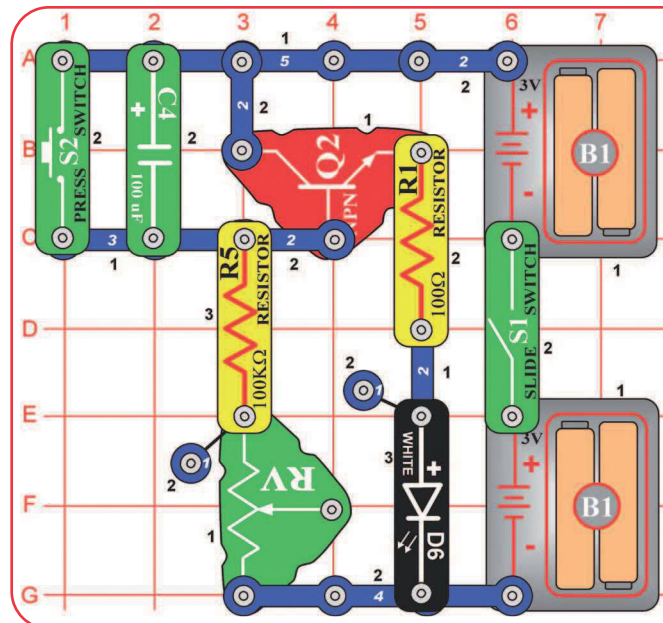
Fújó Hangváltó



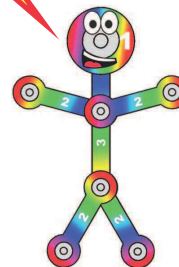
A tolókapcsoló (S1) felkapcsolásakor szirénaszerű hangot fog hallani. Fújjon a mikrofonra (X1) a hang megváltoztatásához. Ebben az áramkörben a szabályozható ellenállás (RV) állandó ellenállásként (50 Kiloohm) van jelen, így a karja elmozgatása nincs nem lesz hatással az áramkörre.

164. Projekt

Rövid Fény



Míg a 100 mikrofarados kondenzátor (C4) töltődik a LED világít, azonban mikor teljesen feltöltött, kialszik. A nyomókapcsoló (S2) lenyomásával lemeríti a kondenzátort. A feltöltési idő a kondenzátor értékétől, a 100 Kiloohmos ellenállástól (R5), valamint a szabályozható ellenállástól (RV) függ.

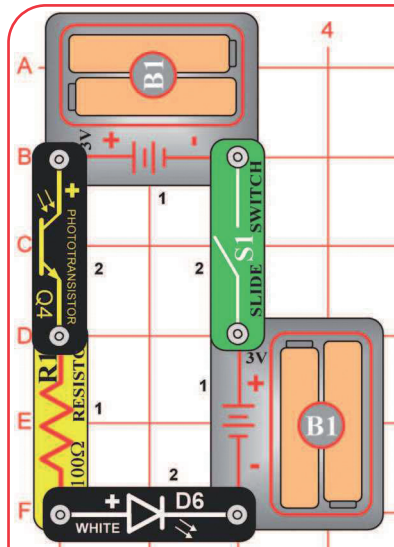


Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1) és nyomja le a nyomókapcsolót (S2), amitől a fehér LED (D6) egy ideig világítani fog, majd kialszik. A tolókapcsoló (S1) újbóli le- és felkapcsolása nem hozza vissza a LED fényét. A nyomókapcsoló (S2) újbóli lenyomásától a LED újra világítani kezd. Cserélje ki a fehér LED-et (D6) a színes LED-re (D8) a fények stílusának megváltoztatására. Ebben az áramkörben a szabályozható ellenállás (RV) állandó ellenállásként (50 Kiloohm) van jelen, így a karja elmozgatása nincs nem lesz hatással az áramkörre.

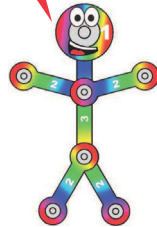
165. Projekt Rövidebb Fény

Használja az előző projekt áramkörét, de cserélje ki a 100 Kiloohmos ellenállást (R5) a kisebb, 5.1 Kiloohmos ellenállásra (R3). A LED így már nem világít olyan sokáig.

166. Projekt Fototranzisztoros Fényszabályzó



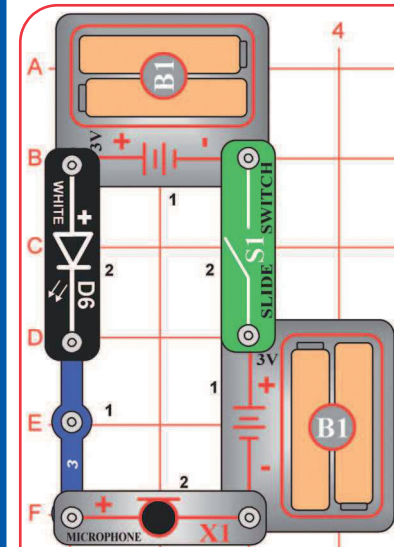
A fototranzisztor (Q4) egy olyan tranzisztor, ami fényrel szabályozza az elektromos áramlást. Ahogy egyre több fény éri a fototranzisztor (Q4), úgy növekedik a rajta átáramló elektromosság, ami növeli a LED-ek fényének erejét.



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd állítsa a fehér LED (D6) fényének erejét a fototranzisztorra (Q4) vetülő fény mértékének variálásával. Próbálja meg a piros, zöld és kék szűrőket a fototranzisztor (Q4) elé tartani és figyelje meg, milyen hatással lesznek rá.

Cserélje ki a LED-ek (D6 és D8) egyikét a piros LED-re és hasonlítsa össze a fényüket.

167. Projekt Légnyomásos Fényszabályzó

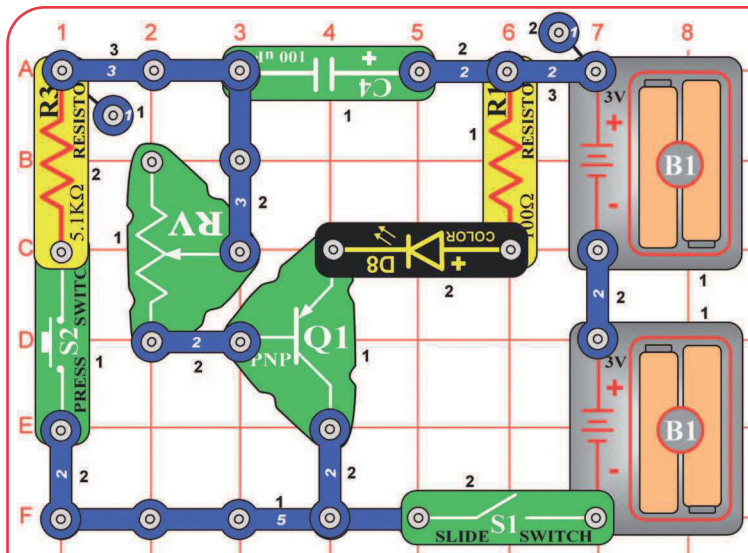


Fűjön a mikrofonra (X1), amittől a fehér LED (D6) fénye vibrálni fog, mivel a mikrofon ellenállása a ráfújáskor megváltozik. A mikrofonba (X1) való beszéd ugyancsak megváltoztatja az ellenállását, de a különbség nem lesz észrevehető.

A fehér LED-et (D6) kicserélheti a piros LED-re (D1) vagy a színes LED-re (D8) is, de azok fénye nem lesz túl erős.

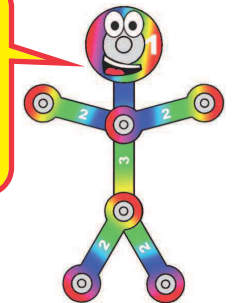
168. Projekt

Lassú Be, Lassabb Ki



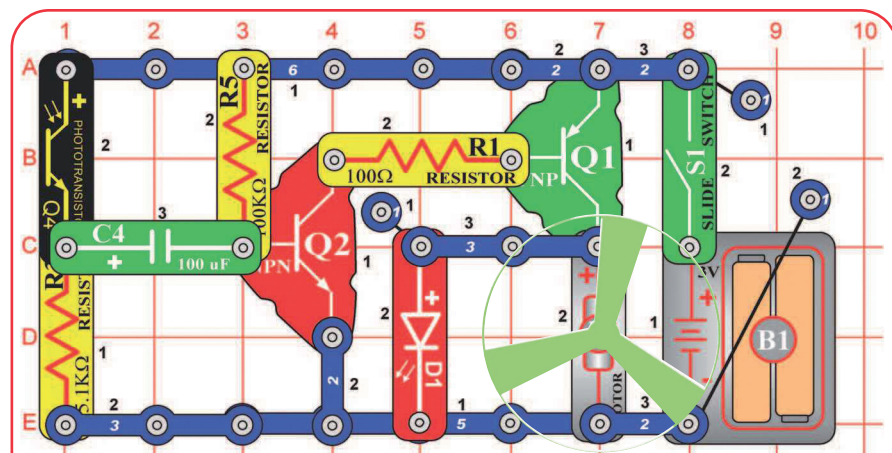
Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amittől semmi sem fog történni. Most nyomja le és tartsa is úgy a nyomókapcsolót (S2), amittől a színes LED (D8) pár másodpercig világítani fog, majd nagyon lassan elhalványul. A LED kialvásának színe a szabályozható ellenállással (RV) állítható. A színes LED-et (D8) kicserélheti a piros LED-re (D1) vagy a fehér LED-re (D6) is.

A 100 mikrofarados kondenzátor (C4) vezéri a színes LED-et (D8) a PNP tranzisztoron (Q1) keresztül. A nyomókapcsoló (S2) lenyomása gyorsan feltölti a kondenzátort, majd a felengedése lassan lemeríti azt. A kondenzátorok képesek tárolni, majd szükség esetén kiengedni az elektromosságot, így gyakran használják őket az ehhez hasonló időzített áramkörökben.



169. Projekt

Fototranzisztoros Sebességszabályzó



Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a motor (M1) forogni kezd. Ahogy a fototranzisztor (Q4) elég teszi a kezét, a motor (M1) sebessége csökken. Takarja el a kezével teljesen a fototranzisztor (Q4), amitől a motor (M1) lelassul, vagy akár meg is áll, de pár másodperc múlva újra felgyorsul. Próbálja meg egy fényforrással a fototranzisztorra (Q4) világítani.

FIGYELEM: Mozgó alkatrészek. Működés közben ne érjen a motorhoz vagy a propellerhez.

170. Projekt

Késleltetett Sebességszabályzó

Használja az előző projekt áramkört, de cserélje ki a 100 mikrofardos kondenzátort (C4) a kisebb, 0.1 mikrofardos kondenzátorra (C2). Most a fototranzisztorra (Q4) vetülő fény mértékének nincs akkora hatása a motor (M1) forgási sebességére.

171. Projekt

Késleltetett Sebességszabályzó (II)

Használja a 169. projekt áramkört, de cserélje meg a fototranzisztor (Q4) és az 5.1 Kiloohmos ellenállás (R3) helyzetét (a fototranzisztor „+” vége a 100 mikrofardos kondenzátor (C4) felé nézzen). Most a fototranzisztorra (Q4) vetülő fény a felgyorsítása helyett lelassítja a motort (M1).

172. Projekt

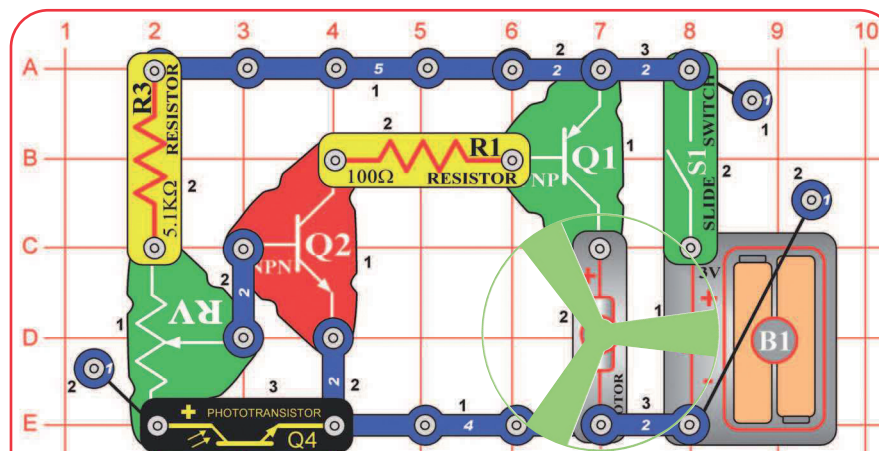
Hangos Késleltetett Sebességszabályzó

Használja a 171. projekt áramkört, de cserélje meg a fototranzisztor (Q4) és a mikrofon (X1) helyzetét. Tapsoljon, beszéljen hangosan, vagy bújjon a mikrofonra (X1) a motor (M1) sebességének megváltoztatásához. Cserélje ki a 100 mikrofardos kondenzátort (C4) a kisebb, 0.1 mikrofardos kondenzátorra. A mikrofon (X1) így kisebb hatással lesz a motor sebességére.

173. Projekt

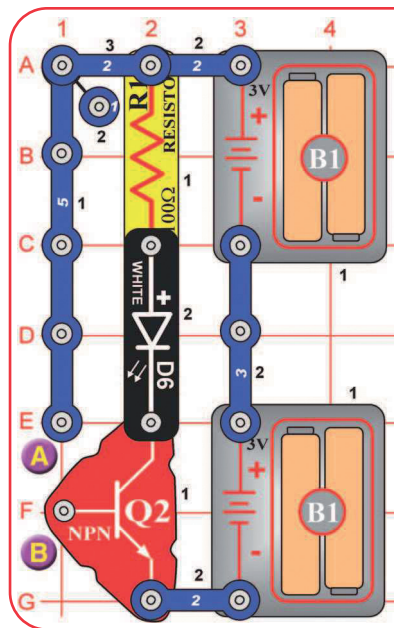
Fototranzisztoros Sebességszabályzó

Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), majd állítsa úgy a szabályozható ellenállás (RV) karját, hogy a motor (M1) épphogy forogjon. Lassan takarja le a fototranzisztor (Q4), amitől a motor gyorsabban fog morogni. Engedjen több fényt vetülni a fototranzisztorra (Q4) és a motor (M1) gyorsabban fog forogni.



FIGYELEM: Mozgó alkatrészek. Működés közben ne érjen a motorhoz vagy a propellerhez, valamint ne hajoljon a motor fölé.

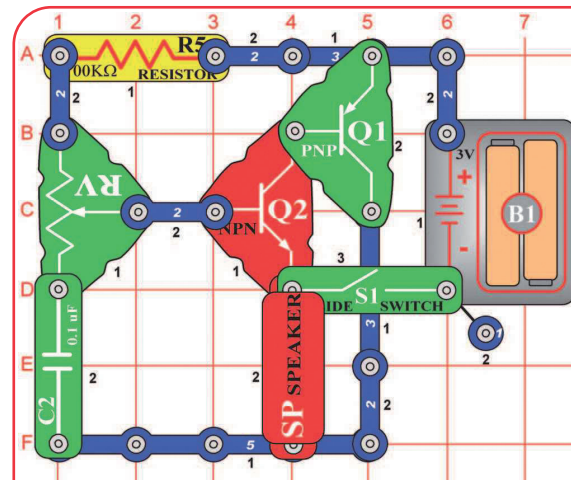
Projekt č. 176 Érintésérzékeny Fények



Építse meg a képen látható áramkört, ami semmit sem fog produkálni, mert úgy tűnik, hiányzik belőle egy elem. Ez az elem pedig nem más, mint Ön.

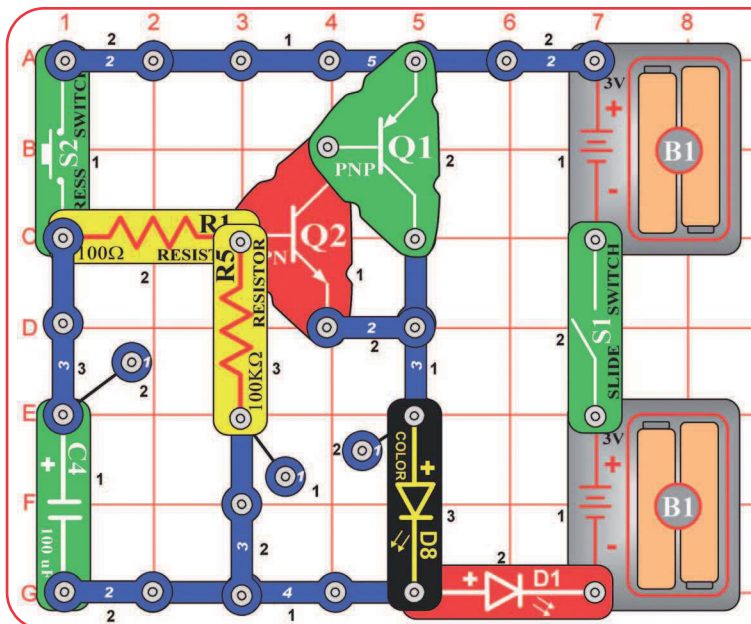
Érintse meg az A és B jelölésű pontokat az ujjával, amitől a fehér LED (D6) világitani kezd. Amennyiben nem világít elég fényesen az azt jelenti, hogy nem elég jó az elektromos kapcsolata a fémmel. Próbálja meg erősebben odanyomni az ujját a kapcsokhoz, vagy bevezetni/benyálaszni őket. Ezt követően a LED-eknek fényesebben kell világitani. A fehér LED-et (D6) kicserélheti a piros vagy színes LED-re (D1 vagy D8) is.

Projekt č. 177 Szűk Tartományú Hangok



Kapcsolja fel a tollókapcsolót (S1) és állítsa a szabályozható ellenállás (RV) karját, amitől az áramkör hangokat fog kiadni, de a szabályozható ellenállás karjának csupán néhány beállítási pontján. Cserélje ki a 100 Kiloohmos ellenállást (R5) az 5.1 Kiloohmos ellenállásra (R3), amitől a hangok eltérők lesznek.

178. Projekt

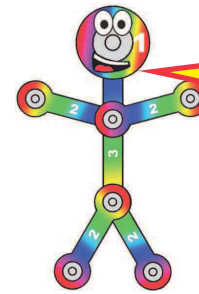


Lassuló Fények

Kapcsolja felé a tollókapcsolót (S1), majd nyomja le a nyomókapcsolót (S2), amitől a piros és a színes LED (D1 és D8) világitani fog pár másodpercig a nyomókapcsoló felengedését követően. Azt, hogy a LED-ek milyen hosszán világitanak, a 100 mikrorafados kondenzátor (C4) a 0.1 mikrofaraados kondenzátorra (C2) való kicserélésével, a 100 Kiloohmos ellenállás (R5) az 5.1 Kiloohmos ellenállásra (R3) való kicserélésével, vagy a 100 Kiloohmos ellenállás (R5) eltávolításával szabályozhatja. A még érdekesebb eredményért próbálja meg megcserélni a LED-ek helyzetét, vagy kicserélni egyiküket a fehér LED-re (D6).

Projekt č. 179

Nézzon az ezen és a következő oldalon található képekre, ami valószínűleg elmosottnak tűnnek. Most helyezze bal szeme elé a piros, jobb szeme elé pedig a kék szűrőt és nézzon újra a képekre, amik így tisztábbnak és háromdimenziósnak tűnnek.



Ez a kép különálló piros és kék, eltérő szög-
ből készített képek kombinációja. Amikor a
piros és kék szűrőkön keresztül nézi meg,
mindkét szeme egy-egy képet lát, agya
pedig ezt a két képet egyesíti egyetlen „lát-
ható” képpé, de a azok különbségei miatt
ez az egyesített kép háromdimenziósnak
tűnik.

A 3D működése:

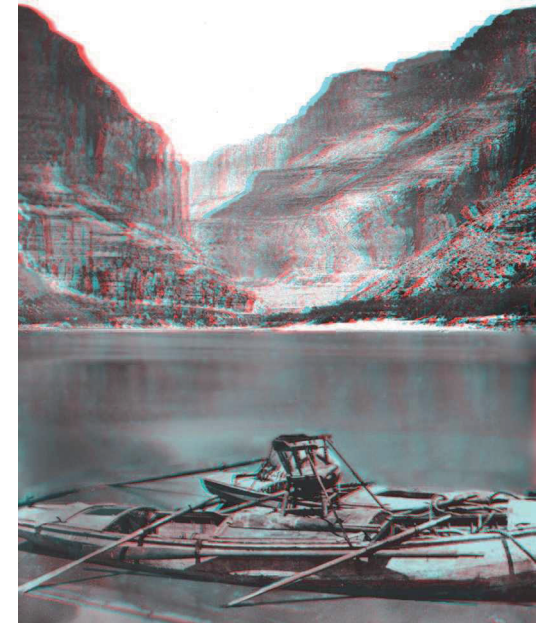
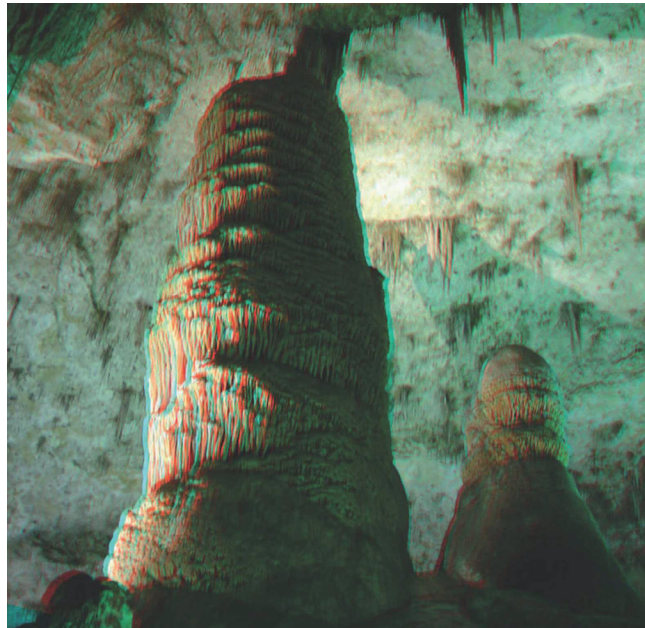
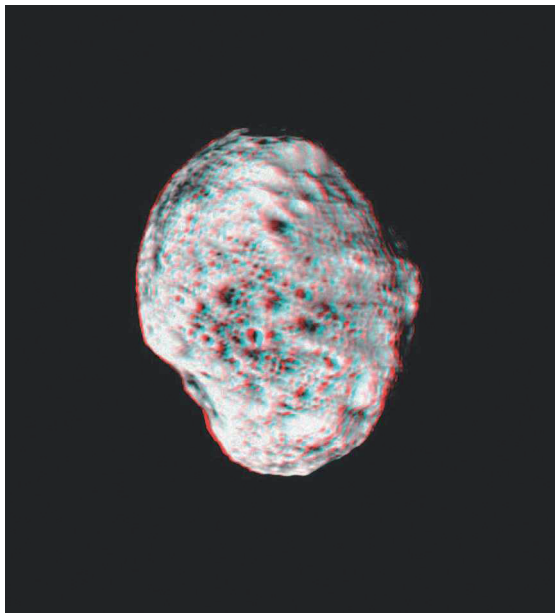
A legtöbb ember két, egymástól 2 inch távol-
ságra lévő szemmel rendelkezik. Mindkét
szem kicsit másként látja a világot, az agy
pedig ezeket a különbségeket felhasználva
kalkulálja ki a távolságot. Minden látható
tárgy esetében minél nagyobb a két szem
képe közti különbség, annál közelebb van
az adott tárgy. Egyik szemét lecsukva ne-
hezebben határozza meg a tárgyak távol-
ságát – próbáljon meg elkapni egy labdát
csupán egyik szemét nyitva tartva! (Ehhez
mindenképpen egy puha labdát használjon,
nehogy kárt tegyen Önben.)

Mikor egy 3D-s filmet néz a moziban egy
3D-s szemüveget visel, hogy mindkét sze-
me különböző képet lásson. A filmvásznon
valójában két szín látható, de a szemüveg
szűrője révén mindkét szem csupán egy
képet lát. A legtöbb mozi polarizált képeket
és polarizált lencsés szemüveget haszná-
l a két szem különböző képének megje-
lenítéséhez.

A 3D megjelenítés másik módja a piros és
kék képek ugyancsak piros és kék lencsé-
vel felszerelt szemüvegekkel való megte-
kintése, ahogy ebben a projektben is lát-
ható. Sajnos ez a módszer nem ad olyan
színminőséget, mint a polarizációs megol-
dás.

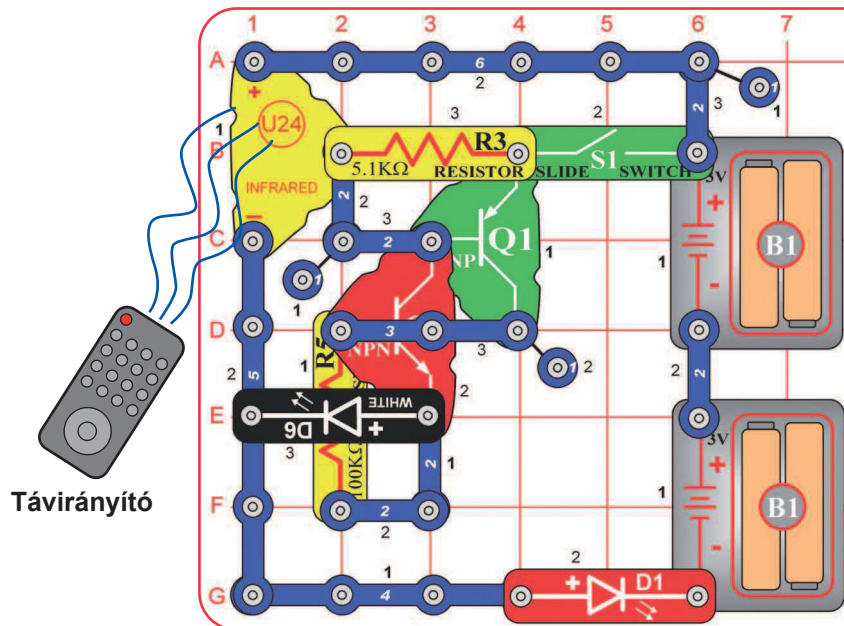


Még Több 3D-s Kép



180. Projekt

Szuper Infravörös Érzékelő

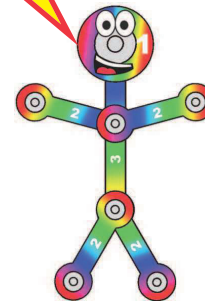


Bármilyen hőforrás kibocsájt hat infravörös fényt, így például a napfény és egyes háztartási világítások is a látható fények mellett. Ez az áramkör nagyon érzékeny és gyakran a távirányító nélkül is aktiválódhat. A TV távirányítójának vevői olyan impulzus sorozatokat keresnek, ami beazonosítja a TV készülékhez rendelt és felé küldött infravörös jeleket, így azt nem aktiválja a napfény vagy a háztartási világítások.

Ehhez a projekthez szüksége lesz egy infravörös vezérlőre, mint például az otthonában lévő TV/hi-fi/DVD lejátszó távirányítója.

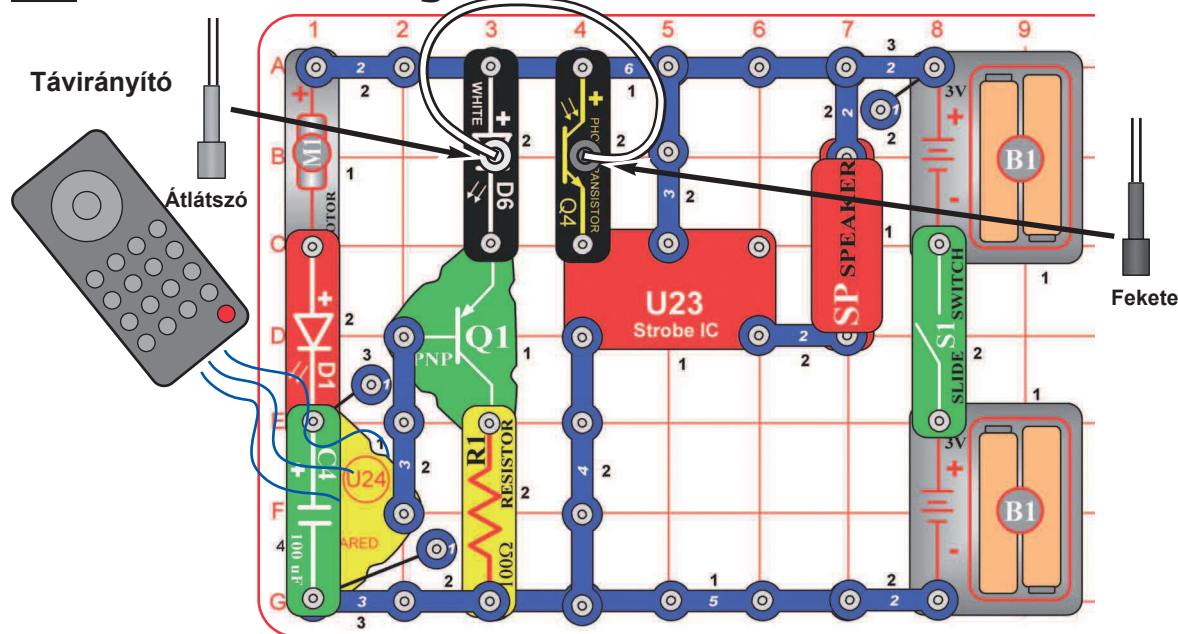
Építse meg a képen látható áramkört, amitől a piros LED (D1) világítani kezd. Kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), irányítsa a távirányítót az infravörös modulra (U24) felé és nyomja meg valamelyik gombját a fehér LED (D6) aktiválásához. A fehér LED (D6) az aktiválását követően egészen a tolókapcsolót (S1) lekapcsolásáig világítani fog.

Megjegyzés: Ez az áramkör a távirányító nélkül is aktiválódhat napfénynek, vagy egyes háztartási világításnak kitéve, ugyanis ezek is tartalmazhatnak infravörös fényt. Ha ez történne, helyezze az áramkört egy sötét szobába.



181. Projekt

Infravörös Optikai Hang



Ehhez a projekthez szüksége lesz egy infravörös vezérlőre, mint például az otthonában lévő TV/hi-fi/DVD lejátszó távirányítója.

Építse meg a képen látható áramkört. Helyezze az átlátszó kábel tartót a színes LED-re (D8), a fekete kábel tartót pedig a fototranzisztorra (Q4), majd kösse össze őket az üvegszálás optikai kábellel, amelyen szorosan csak tudja. A legjobb hatás érdekében állítsa az üvegszálás optikai kábelt egyenesen felfelé a tartókból az elhajlítása vagy megtörése nélkül.

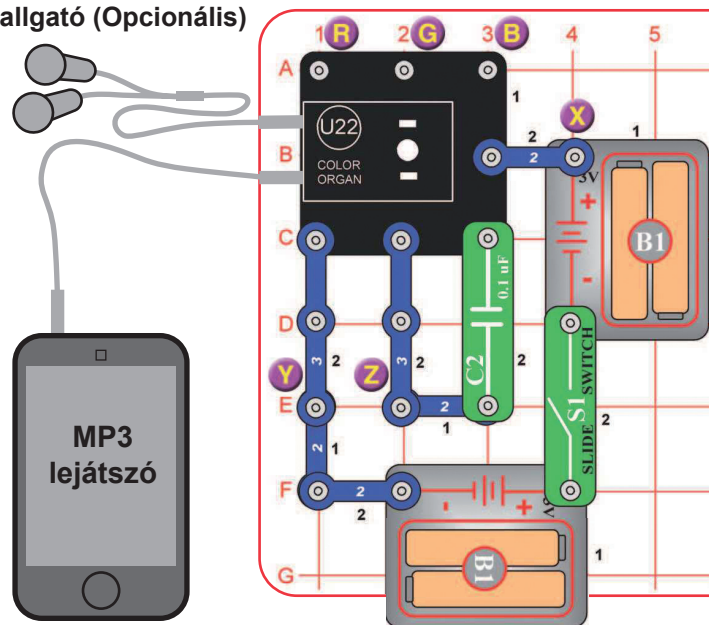
Ezt követően kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), irányítsa a távirányítót az infravörös modul (U24) felé és nyomja meg valamelyik gombját a fehér LED (D6) aktiválásához, melynek az üvegszálás optikai kábelén keresztül érkező fény fogja vezérelni a stroboszkópot (U23) és a hangszórót (SP).

A motor (M1) ebben az áramkörben 3-kapcsos vezetékek szerepét tölti be és nem fog forogni.

182. Projekt

Színorgona Tesztelő

Fejhallgató (Opcionális)



Ez a projekt a színorgona különböző funkcióinak tesztelésére szolgál és a 15. oldalon olvasható Haladó Hibaelhárítás fejezetben is szerepel.

- Építse meg a képen látható áramkört, majd kapcsolja fel a tolókapcsolót (S1), amitől a színorgona (U22) tetején lévő LED színt változtatva világítani kezd.
- Távolítsa el a 0.1 mikrofarados kondenzátort (C2) és helyezzen egy 2-kapcsos vezetékkel az Y és Z jelölésű pontok közé, majd indítsa újra az áramkört a tolókapcsoló (S1) le- és felkapcsolásával. A piros áthidaló vezetékkel kösse össze az „X” jelzésű pontot, az „R”, „G”, vagy „B” jelzésű ponttal. A színorgona (U22) fénye az „R” ponttal összekötve piros, a „G” ponttal összekötve zöld, a „B” ponttal összekötve pedig kék lesz.
- Távolítsa el az előbb az Y és Z pontok összekötésére elhelyezett 2-kapcsos vezetékkel. Csatlakoztasson egy zenelejátszót (nincs mellékelve) és egy fejhallgatót (opcionális és nincs mellékelve) a színorgonához (U22) az ábrán jelzett módon és indítson el rajta egy zeneszámot. Állítsa be úgy a zenelejátszó hangerejét, hogy a színorgona (U22) váltogassa a színeit (a LED nem fog színt váltani, amennyiben a hangerő beállítása túl magas vagy túl alacsony).