EN: Elektronic building set
Set is powered by 4 AAA batteries (not included). Toy is meant for kids 8years old and older.
Study the manual thorougly before the first use.
Especially the category about what to be aware of and how to clean the contacts.

Warning: Toy is unsuitable for kids up to 3 years of age because it contains small parts.
Producer: 3Dsimo s.r.o., Praha 9, K Žižkovu 282/9, 19800, **www.boffinmagnetic.com**
Manual in the language of your preference on the link:
www.boffinmagnetic.com/manual

CZ: Elektronická stavebnice
Stavebnice na 4x AAA baterie (nejsou součástí balení). Hračka je určena pro děti od 8 let.
Před použitím si pečlivě prostudujte návod.
Zejména kategorii, na co si dát pozor a jak provádět čištění.

Upozornění: Hračka není určená pro děti do 3 let, protože obsahuje malé části.
Výrobce: 3Dsimo s.r.o., Praha 9, K Žižkovu 282/9, 19800, **www.boffinmagnetic.com**
Manuál v příslušné jazykové mutaci naleznete online na odkazu:
www.boffinmagnetic.com/manual

PL: Elektroniczny zestaw konstrukcyjny
Zestaw na 4 baterie AAA (brak w zestawie). Zabawka przeznaczona jest dla dzieci od 8 lat.
Przed użyciem przeczytaj uważnie instrukcję.
Zwłaszcza rozdział, na co zwrócić uwagę i jak przeprowadzić czyszczenie.

Ostrzeżenie: Zabawka nie jest przeznaczona dla dzieci poniżej 3 roku życia, ponieważ zawiera małe części.
Producent: 3Dsimo s.r.o., Praha 9, K Žižkovu 282/9, 19800, **www.boffinmagnetic.com**
Instrukcję w odpowiedniej wersji językowej można znaleźć online pod linkiem:
www.boffinmagnetic.com/manual

DE: Elektronisches Kit
Das Kit verwendet 4x AAA-Batterien (nicht enthalten). Baukasten ist konzipiert für Kinder ab 8 Jahre.
Lesen Sie die Anweisungen vor dem Gebrauch gründlich durch.
Besonders die Kategorie, worauf zu achten und wie die Reinigung durchzuführen.

Beachtung: Das Spielzeug ist nicht für Kinder bis 3 Jahre konzipiert.
Hersteller: 3Dsimo s.r.o., Praha 9, K Žižkovu 282/9, 19800, **www.boffinmagnetic.com**
Das Manual in der betreffenden Sprache finden Sie am Link:
www.boffinmagnetic.com/manual

HU: Elektronikus építőkészlet
Az építőkészlet működtetéséhez 4 AAA elem szükséges. A csomag elemet nem tartalmaz.
A játék 8 éves kortól ajánlott **Használat előtt olvassa el figyelmesen a használati útmutatót.**
Különösen a tisztítás és karbantartás kategóriát.

Figyelem! Nem alkalmas 3 éves kor alatti gyermekek számára. Fulladásveszélyes!
Gyártó: 3Dsimo s.r.o., Praha 9, K Žižkovu 282/9, 19800, **www.boffinmagnetic.com**
A kézikönyvet a megfelelő nyelvi változatban online található ezen a linken:
www.boffinmagnetic.com/manual

FR: Kit de construction électronique
Le kit utilise 4 piles AAA (non inclus). Le jeu est destiné pour les enfants à partir de 8 ans.
Lisez le mode d'emploi attentivement avant utilisation.
Notamment la categorie de ce qu 'il faut fair attention et comment nettoyer le produit.

Attention: le jouet n'est pas destiné pour les enfants jusqu'à 3 ans.
Fabricant: 3Dsimo s.r.o., Praha 9, K Žižkovu 282/9, 19800, **www.boffinmagnetic.com**
Le mode d'emploi dans la langue correspondante se trouve sur le lien:
www.boffinmagnetic.com/manual

IT: Kit elettronico
I kit utilizza 4 batterie AAA (non incluso). Il giocattolo è destinato a bambini dagli 8 anni.
Leggere attentamente le istruzioni prima dell'uso.
Soprattutto le avvertenze e i consigli su come effettuare la pulizia.

Avvertimento: il giocattolo non è destinato a bambini di età inferiore a 3 anni, poiché contiene piccole parti.
Produtore: 3Dsimo s.r.o., Praha 9, K Žižkovu 282/9, 19800, **www.boffinmagnetic.com**
Il manuale nella versione linguistica pertinente si trova al link:
www.boffinmagnetic.com/manual

ES: Kit electrónico
Kit para 4 pilas AAA (no incluido). El juguete es para niños a partir de 8 años.
Lea atentamente las instrucciones antes de usar.
Especialmente la categoría de qué evitar y cómo realizar la limpieza.

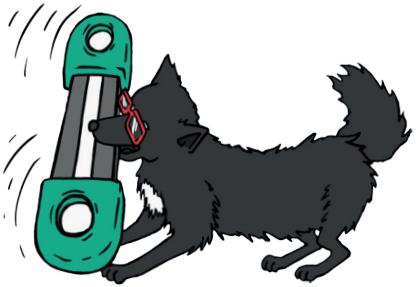
Advertencia: el juguete no está destinado a niños menores de 3 años, ya que contiene piezas pequeñas.
Fabricante: 3Dsimo s.r.o., Praha 9, K Žižkovu 282/9, 19800, **www.boffinmagnetic.com**
El manual se puede encontrar en línea en:
www.boffinmagnetic.com/manual

SZIA!

Egy igazán különleges elektronikai szett birtokosává váltál, amivel nemcsak szórakoztató, hanem olykor egyenesen őrületes projekteket is megvalósíthatsz.

IEbben a könyvben 100 mintaáramkört találsz.
Minden hónapban 10 új projektet fogunk hozzáadni a kínálathoz hivatalos honlapunkon.
Már most is találhatsz ott több mint 50-et.

Az online projekteket itt érheted el:
www.boffinmagnetic.com/community/projects



A nevem Boffin Magnetic

Én foglak végigkísérni a könyv fejezetein.
A legegyszerűbb áramköröktől a legbonyolultabbakig.
Közösen mindent sikerül megoldanunk majd, és még egy csomót tanulni is fogsz közben. Megtanítalak majd az elektromos áramkörök, és egyben a minket körülvevő dolgok működésének megértésére is.

Már biztosan alig várod, hogy összeállíthasd első áramkörödet.

Ám még mielőtt hozzáfognál, lapozz a következő oldalra!

FIGYELEM!

Mielőtt elkezded az áramkörök építését, olvasd el, mi az, amit FELTÉTLENÜL EL KELL KERÜLNÖD, hogy megelőzd a készlet károsodását.

Elemtípus
Csak AAA 1.5V-os elemeket használj!
(Ezek az elemek nincsenek a csomaghoz mellékelve.)

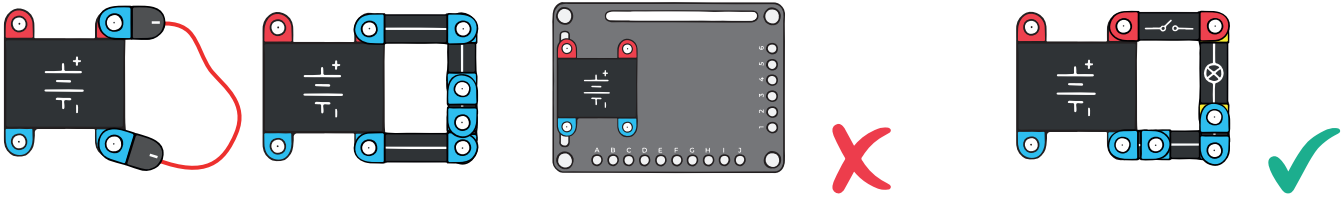
Az elemek polaritása
Mindig a helyes polaritással helyezd be az elemeket, azaz a plusszal jelzett végüket a ⊕-hoz, a mínuszt a ⊖-hoz.

Az elemek cseréje
Rendszeresen cseréld ki az AAA elemeket.
A hibás elemeket távolítsd el.
Ne kombinálj használt és új elemeket.

Soha!

Soha ne csatlakoztasd az áramkört vagy bármely alkatrészét a háztartási elektromos aljzatokhoz (áramütés veszélye).

Soha ne kösd össze a ⊕ és ⊖ érintkezőket közvetlenül az elemeken, mert rövidzárlat lép fel, ami károsíthatja az elemeket (az elemek gyorsan felmelegszenek).



Mindig!

Mindig győződj meg arról, hogy az áramkör megfelelően van összerakva, az utasításoknak megfelelően. Soha ne cseréld fel azoknak az elemeknek és más alkatrészeknek a polaritását, amelyeken az érintkezőket ⊕ és ⊖ jelöli.

A csomag apró alkatrészeket tartalmaz.

Lenyelés veszélye. A készletet nem használhatják 3 év alatti gyermekek.

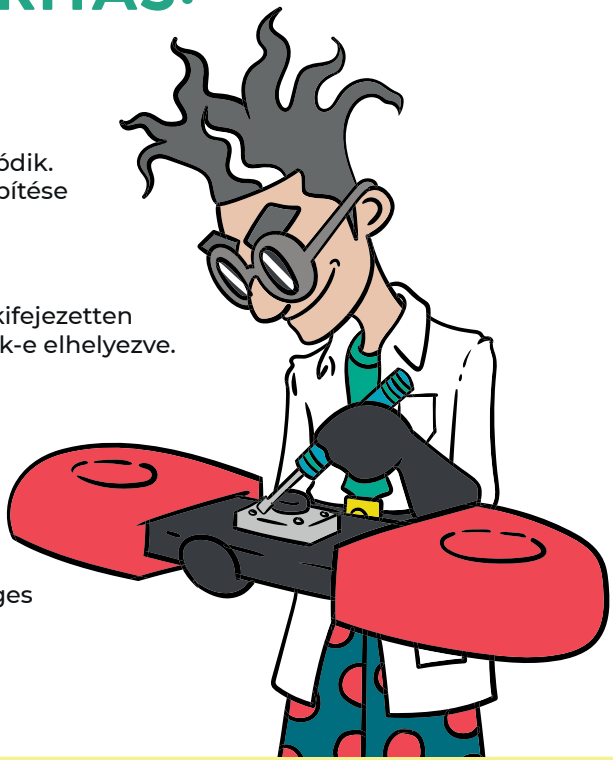
ALAPVETŐ HIBAELHÁRÍTÁS:

1. Téves felépítés
A legtöbb probléma a hibásan összerakott áramkörből adódik. Ezért mindig alaposan ellenőrizd, hogy az áramköröd felépítése megfelel a szemléltető rajzon ábrázoltaknak.

2. ⊕ és ⊖ polaritás
Győződj meg arról, hogy a pozitív / negatív érintkezőkkel kifejezetten megjelölt alkatrészek a mintaábrának megfelelően vannak-e elhelyezve.

3. Rossz érintkezés
Ha a létrehozott kapcsolat nem érintkezik megfelelően, finoman mozgasd és nyomkodd meg az alkatrészeket.

4. Önálló projektjeidet saját felelősségedre építheted meg
A 3Dsimo s.r.o. nem tehető felelőssé az alkatrészek esetleges károsodásáért.

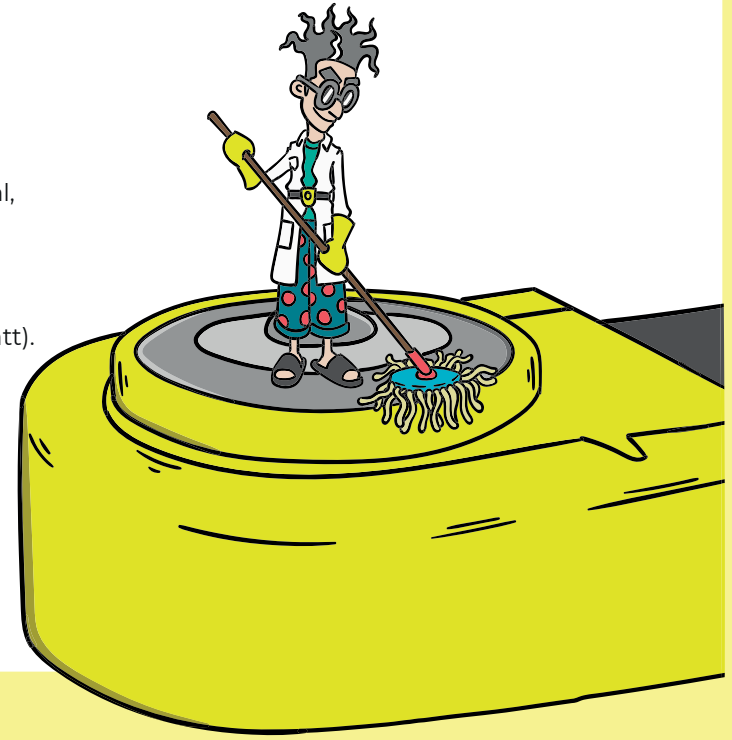


TISZTÍTÁS:

Rendszeresen tisztítsd meg a mágneses érintkezőket és a felületeket, amelyeken elhelyezed őket.

Az alkatrészek tisztításához használj elektronikai eszközökhöz készült nedves törlőkendőt vagy alkohollal, esetleg hígított mosogatószerrel átitatott textilt.

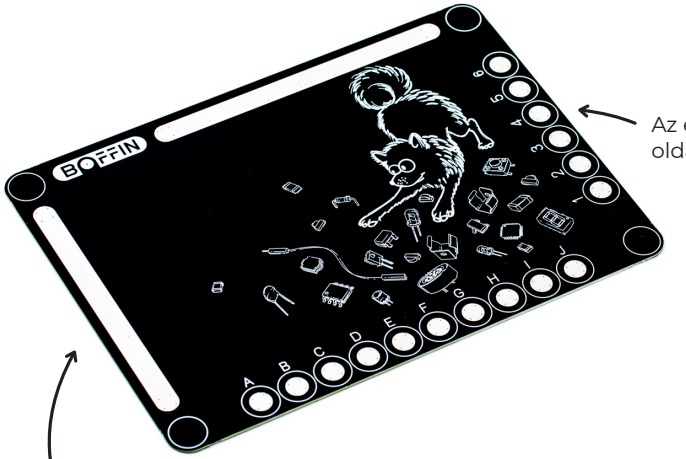
Idővel szennyeződés vagy zsír gyűlhet fel az érintkezőkön, ami megakadályozza az alkatrészek megfelelő működését (a csökkent vezetőképesség miatt).



HOGYAN MŰKÖDIK

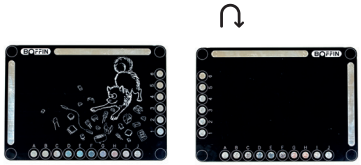
MÁGNESES ALAPLEMEZ

Több egymásra helyezett rétegből áll, és egyedülálló technológiát képvisel - a mágnesesség, vezető felületek és nem vezető tér kombinációja, ami lehetővé teszi az alkatrészek elhelyezését. Az alaplemez mindkét oldalára felépítheted a projektet, ha nagyobb területet szeretnél, mint az A4-es méretű papír. Alternatív megoldásként vásárolhatsz még egy alaplemezt, és vezetőképes oszlop távtartókkal rétegezheted őket egymásra.



Az egyes felületek az alaplemez másik oldalához való rögzítésére szolgál.

Rendelkezik két hosszú vezető sávval, amelyek áramellátáshoz használhatóak, és az alaplemez másik oldalával is összeköttetésben állnak.



VEZETŐKÉPES ÖSSZEKÖTŐ

Ez egy egyszerű alkatrész, ami csak azoknak az összetevőknek az összekapcsolására szolgál, amelyekkel működő áramkört hozhatsz létre. Egyetlen vezetőképes pályából vagy ösvényből áll, ami az elektromosságot A pontból B pontba vezeti.

(KI-BE) KAPCSOLÓ

Ez egy manuálisan működtetett mechanikus kapcsoló, amelyet az elektromos áramkör be- vagy kikapcsolására használhatsz. Az egyik helyzetben egy folyamatos vezetőképes nyomvonalat hoz létre (BE), míg a másik helyzetben a nyomvonal nyitva van, azaz meg van szakítva (KI).

GOMB

Ez egy egyszerű kapcsoló, amely elektromos berendezések kézi vezérlésére szolgál. Az áramkör a gomb megnyomásakor összezár.

ÁTKAPCSOLÓ (A/B KAPCSOLÓ)

Ez egy elektronikus alkatrész, ami hasonló elven működik, mint a ki-be kapcsoló. Ha az egyik végét nem kötjük be, egyszerű kapcsolóként működik. Ez az alkatrész arra szolgál, hogy az áram haladási útvonalát a közös érintkezőről az A vagy B érintkezőre irányítsa.

MÁGNESES REED KAPCSOLÓ

A reed érintkező egy mechanikus kapcsoló, amelyet mágneses mező vezérel. Ha mágnest közelítesz az érintkezőkhöz, akkor összekapcsolódik, és így vezetőképes nyomvonal keletkezik. A mágnes eltávolításával a nyom megszakad.

KONDENZÁTOR

Ez egy olyan alkatrész, amely elektromos áramkörökben elektromos töltés ideiglenes tárolására, ezáltal az elektromos energia tárolására szolgál.

ELLENÁLLÁS

Az egyik alapvető alkatrész, ami nélkül egyetlen áramkör sem építhető fel. Alapvető jellemzője az elektromos ellenállás. Az ellenállás elektromos áramkörbe történő beépítésének fő célja az elektromosság áramlásának korlátozása az áramkörön, vagy hogy bizonyos mértékű feszültségesést érjünk el nem elektromos mennyiségek méréséhez.

FOTOREZISZTOR

Ez egy fényérzékeny alkatrész. Ez azt jelenti, hogy minél több fény éri az alkatrészt, annál kisebb az ellenállása. Például egy az áramkörhöz csatlakoztatott motor gyorsabban forog nagy fényerő esetén. Ha az ujjaddal leárnyékolod a fotorezisztort, a megnövekedő ellenállás a motor fordulatszámának csökkenéséhez, majd megállásához vezet. Ezzel a komponenssel számos érdekes és kísérleti áramkört hozhatsz létre, amelyek adott esettől függően fényhatásra vagy annak változására reagálnak.

POTENCIOMÉTER

Ez egy olyan alkatrész, amely megváltoztatja az ellenállást, amikor a tengelye elfordul; emiatt használható például arra, hogy közvetlenül szabályozz vele hangerőt vagy fényintenzitást. Majd meglátod, hogy a Boffin Magnetic készletben még arra is jó lehet, hogy kormánykerékként használd egy autóverseny irányítására.

IZZÓ

Az izzó egy egyszerű eszköz, amely az elektromos energia fénnyé alakítására szolgál. Azon az elven működik, hogy egy vékony vezetőt (többnyire volfrámszálat) az azon áthaladó elektromos áram felhevít. Magas hőmérsékleten a villanykörte izzószála világít, de az energia nagy részét mégis hő sugárzásaként használja el. Emiatt manapság már többnyire sokkal gazdaságosabb és hatékonyabb fényforrásokat használunk. Az egyik projektben majd összehasonlíthatod mindkét típusú sugárzótestet, és tesztelheted, mennyire melegszenek fel, mennyire világítanak, és mennyi energiát fogyasztanak.

DIÓDA

A dióda célja, hogy az elektromos áram csak egy irányban haladhasson, ezért is hasonlít a dióda szimbóluma egy nyílra. A dióda két átmenetet tartalmaz - P és N -, amelyeket anódnak, illetve katódnak nevezünk.

LED (FÉNYKIBOCSÁTÓ DIÓDA)

A LED fő feladata, hogy a lehető leghatékonyabban világítson. Ez egy félvezető eszköz, amely előre vagy fordított irányban is csatlakoztatható. Ha a diódát fordított irányban csatlakoztatod, akkor nem folyik rajta áram, és nem világít. Az áram az előre irányban bekötött diódán keresztül tud haladni, ami ekkor kigyullad.

NPN / PNP TRANZISZTOR

A tranzisztor fő jellemzője, hogy képes felerősíteni az elektromos áramot. Ez egyszerűen azt jelenti, hogy a bemeneti feszültség vagy áramerősség kismértékű változásai nagy változásokat tudnak előidézni a kimeneti feszültségben vagy áramerősségben.

BERREGŐ

A piezoelektromos hatás miatt ez az alkatrész nyikorgó hangot ad ki. Ez a jelenség az érintkezőket érő feszültség megváltozása miatt következik be, amely a benne lévő kristályra hat.

HANGSZÓRÓ

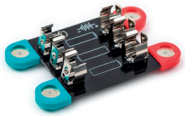
A hangszóró az elektromos energiát akusztikus nyomássá – azaz hétköznapi nyelven hanggá - alakítja át. Az akusztikus nyomásváltozások akusztikus hullámokat generálnak, amelyek stimulálják az emberi hallószervet. A hangszóró elektromos áramának változó sebességétől függően különböző frekvenciájú hanghullámok keletkeznek. Az emberi fül a 16Hz és 20 000Hz közötti frekvenciatartományban képes érzékelni hangokat, az egyén életkorától és adottságaitól függően.

MIKROFON

Egy olyan alkatrész, amely lehetővé teszi egy akusztikus jel, vagyis a hang átalakítását elektromos jellé. Ennek köszönhetően hallhatod még a hátsó sorokban is az énekest a koncerten.

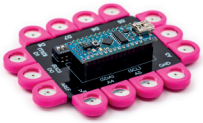
JOYSTICK

A joystick több gombot is helyettesít. Például ha egy játékban minden irányba mozognod kell, és még ugrálnod is, ehhez legalább öt gombra lenne szükséged. A joystick teljes mértékben helyettesítheti ezeket a gombokat, sőt még többre is képes.



ELEMEK

Az elemek vagy akkumulátorok valójában galvanikus cellák, amik az áramkörbe a cellában lévő elektrokémiai reakció révén juttatnak áramot. A cellák mérete és kémiai összetétele különbözhet, és ezáltal a kimeneti feszültség is más lesz. E nélkül a komponens nélkül egyetlen működő áramkört sem tudnál létrehozni.



MIKROSZÁMÍTÓGÉP (A BOFFIN MAGNETIC KÉSZLET AGYA)

Ennek az alkatrésznek az a fő feladata, hogy a teljes Boffin Magnetic készletet irányítsa; a készlet agyának is tekinthetjük. Ez egy miniatűr számítógép, amelynek köszönhetően például játékokat játszhatsz, vagy hőmérsékletet és egyéb mennyiségeket mérhetsz. Ha technikailag eléggé jártas vagy, akkor saját felelősségedre át is programozhatod, vagy új programokat tölthetsz fel rá, amelyeket időről időre közzéteszünk.

KIJELZŐ

Egy pici OLED kijelző, 128 × 64 pixel felbontással, 1,3” méretben. Egy pixel egy apró négyzetet jelent a fekete területen, és amikor a megfelelő négyzetek világítanak, kép jelenik meg a kijelzőn. A kijelző közvetlenül csatlakozik a mikroszámítógéphez, a megfelelő terminálok szerint elnevezett két adatátvivővel.

JELZÉSEK

Minden modulon megtalálható az alkatrész elektrotechnikai szimbóluma, amelyet egységesen használni szoktak.
A jobb megértés érdekében alább találsz szemléltetést arról, hogy melyik alkatrészhez melyik jelzés tartozik.

Vezetőképes összekötő

(Ki-Be) kapcsoló

Gomb

Átkapcsoló

Reed kapcsoló

Kondenzátor

Polarized capacitor

Resistor

Fotorezisztor

Potenciométer

Izzó

Dióda

LED

NPN tranzisztor

PNP tranzisztor

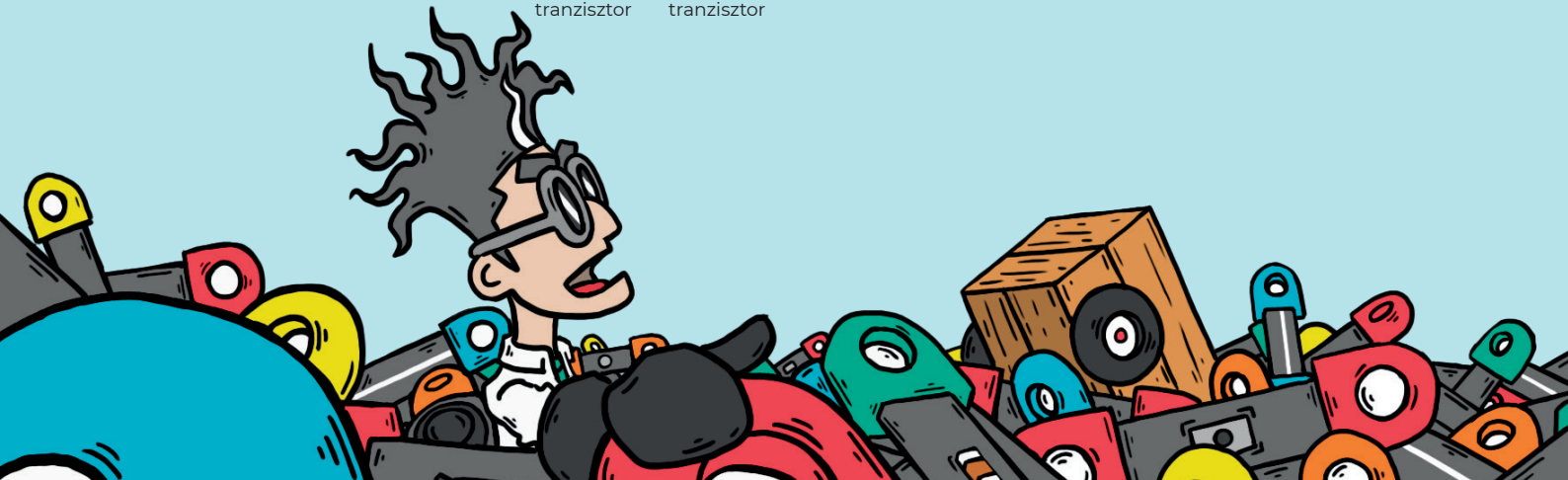
Berregő

Hangszóró

Mikrofon

Joystick

Elem



A PROJEKTEK FELSOROLÁSA

1 FÉNY

L10 Izzó kapcsolóval 21
L20 LED kapcsolóval 21
L30 Kapcsoló vs. gomb 22
L40 LED-ek soros kapcsolásban 22
L50 Kapcsolás gombbal I. 23
L60 A LED egy irányban világít 24
L70 Nagy fényerő 100 Ω ellenállással 24
L80 Nagy fényerő párhuzamosan kapcsolt ellenállásokkal 25
L90 Vezérlés fotorezisztorral 26
L100 Vezérlés mikrofonnal 26
L110 Mágnes vezérelte izzó 27
L120 Mágnes vezérelte LED 27
L130 LED-ek váltása 28
L140 A LED áramerősségének változtatása 29
L150 Izzó és LED soros csatlakoztatása 30
L160 Izzó és LED párhuzamos csatlakoztatása 30
L170 LED kikerülése 31
L180 Polaritásjelző 32
L190 Félvezető diódafunkció - előre irány 33
L200 Félvezető diódafunkció - fordított irány 33
L210 Fényerő fokozatos változtatása I. 34
L220 Fényerő fokozatos változtatása II. 35
L230 Vezetőképesség-vizsgáló I. 36
L240 Az emberi test vezetőképességének vizsgálata 36
L250 Vezetőképesség-vizsgáló II. 37
L260 Vízdetektor 38
L270 Fényriasztó 39
L280 Intenzív fényriasztó 39
L290 NPN erősítő LED-del 40
L300 NPN erősítő fordított irányú LED-del 41
L310 Erősítő LED-del 42
L320 Kapcsolás gombbal II. 42
L330 Állítható főkapcsoló 43
L340 Biztonsági gomb 43
L350 Szén gomb 44
L360 Szén potenciométer 45
L370 SE PNP erősítő LED-del és izzóval 46
L380 PNP erősítő fordított irányú LED-del 47
L390 Emitterkövető NPN-nel 48
L400 SE erősítő NPN-nel és LED-ekkel 48
L410 SE erősítő PNP-vel és izzóval 49
L420 Emitterkövető NPN-nel 49
L430 A bázis áramerősségének növelése SC PNP erősítővel 50
L440 SE erősítő NPN-nel és izzóval 50
L450 Fényerő-szabályozás 51
L460 Kétujjas érintőlámpa 51
L470 Az NPN tranzisztor vezérlése fénnyel I. 52
L480 Az NPN tranzisztor vezérlése fénnyel II. 53
L490 A PNP tranzisztor vezérlése fénnyel I. 54
L500 A PNP tranzisztor vezérlése fénnyel II. 55
L510 Sztenderd tranzisztor-áramkör 56
L520 Villogó izzó 57
L530 Éjszakai fény automatikus kikapcsolása I. 58
L540 Éjszakai fény automatikus kikapcsolása II. 59
L550 Éjszakai fény automatikus kikapcsolása III. 60
L560 Schmitt-áramkör 61
L570 Éjszakai fény automatikus kikapcsolása IV. 62
L580 Éjszakai fény automatikus kikapcsolása V. 63
L590 Vasúti átjáró 64
L600 Alkonyatkapcsoló 65

2 HANG

S10 Több hangmagasság generálása I. 67
S20 Több hangmagasság generálása II. 68
S30 Több hangmagasság generálása III. 69
S40 Motorhang 70
S50 Hangvezérelt fény 71
S60 Morzekód 72
S70 Taps LED 72
S80 Zümmögés a sötétben 73
S90 Állítható hangmagasság generálása 74
S100 Fényérzékeny elektronikus orgona 75

3 ENERGIA

E10 Sorosan kapcsolt kondenzátorok 77
E20 Párhuzamosan kapcsolt kondenzátorok 78
E30 Saját akkumulátor I. 79
E40 Saját akkumulátor II. 79
E50 Saját akkumulátor III. 80
E60 Saját akkumulátor IV. 80
E70 A kondenzátor töltése és ürítése I. 81
E80 A kondenzátor töltése és ürítése II. 82

4 MÉRÉS

M10 Nyomásmérő 84
M20 Feszültségmérés 85
M30 Alacsony áram mérése 86
M40 Előre irányú dióda mérése 87
M50 Előre irányú LED mérése 88
M60 Fényerőszint-mérés 89

5 JÁTÉKOK

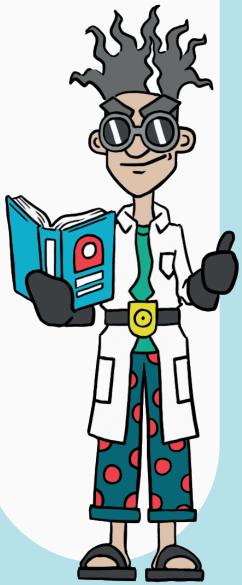
G10 Gyors reflexek 91
G20 Platform játék Boffinnal 92
G30 Többszemélyes pingpong 93
G40 Tetris 94
G50 Roxy elkapja a kockákat 95
G60 Egyszemélyes pingpong 96
G70 Kockák kilövése 97
G80 Space shooter 98
G90 Autóverseny I. 99
G100 Autóverseny II. 100
G110 Snake 101
G120 Ugrálás Boffinnal 102
G130 Logikai játék Boffinnal 103

6 FUNKCIÓK

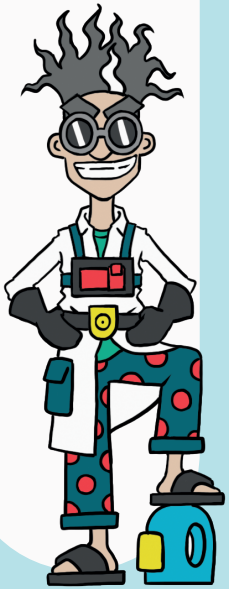
F10 Konyhai időzítő 105
F20 Óra 106
F30 Forgalomszámláló 107

PROJEKTEK

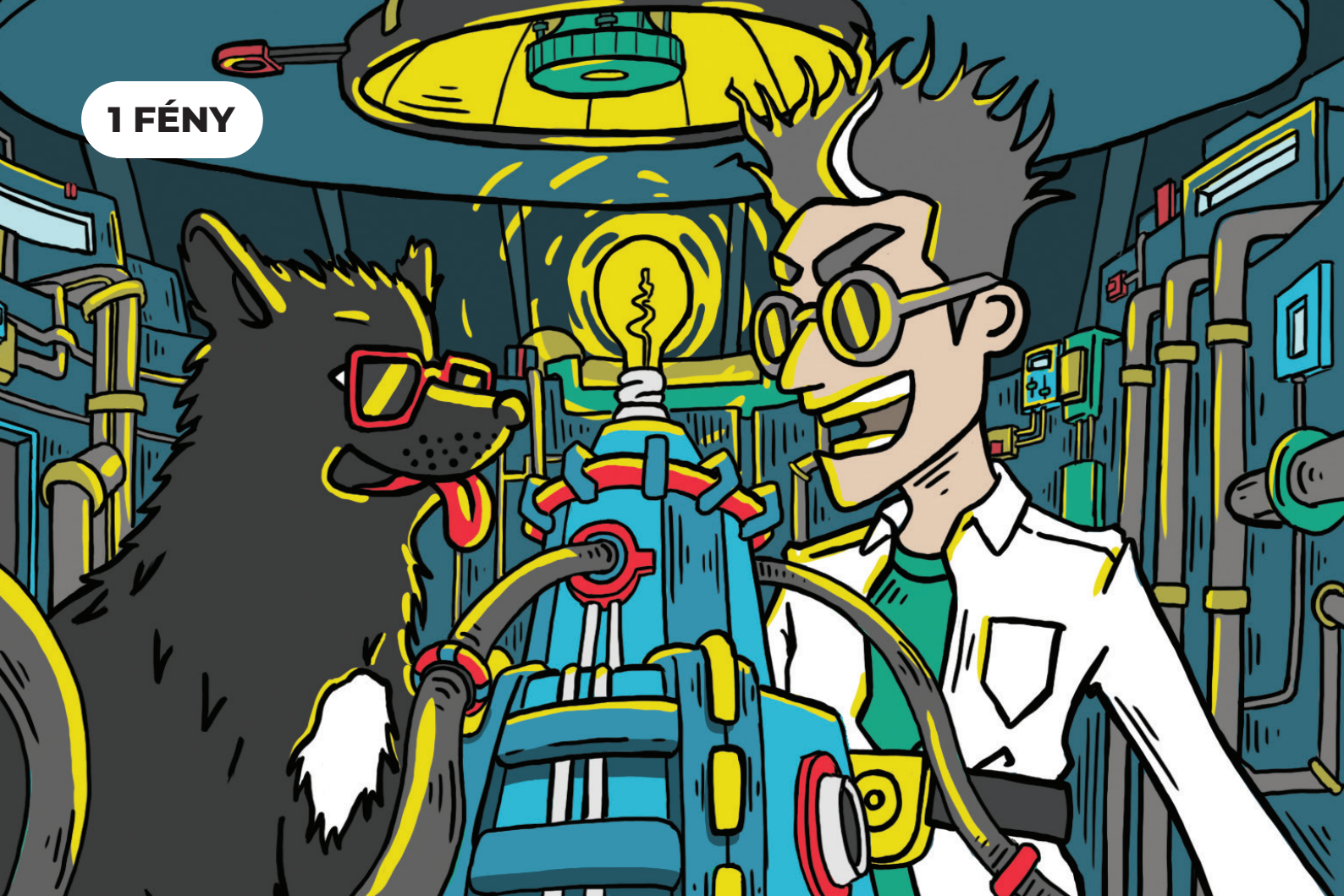
KEZDŐ



HALADÓ

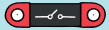


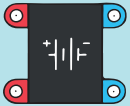
SZAKÉRTŐ


1 FÉNY

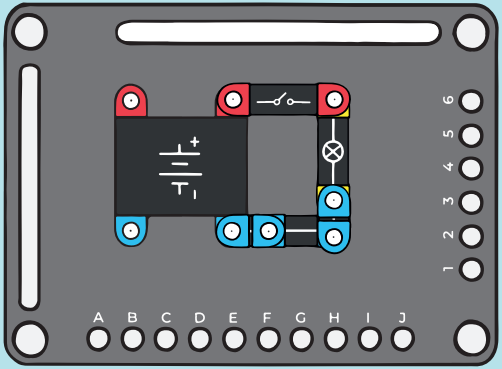
L10 IZZÓ KAPCSOLÓVAL

1x izzó


1x kapcsoló


1x elem

1x
2x



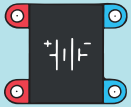
Egy alapvető rendszer, amely bemutatja az elektronikus áramkör elvi működését. A kapcsoló megszakítóként működik, az izzó fényt generál, és az áthidalók összekötik az áramkört, hogy elektromos áram haladhasson rajta keresztül. Az elemek az áramkör szerves részei, és energiaforrásként szolgálnak az izzó számára.

L20 LED KAPCSOLÓVAL

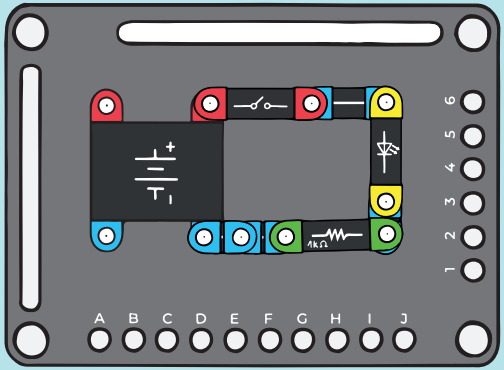
1x LED

1x ellenállás 1kΩ

1x kapcsoló

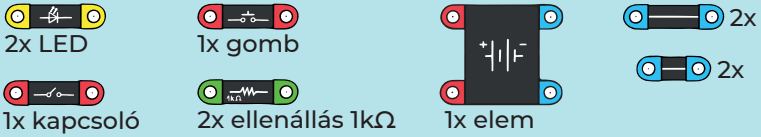

1x elem

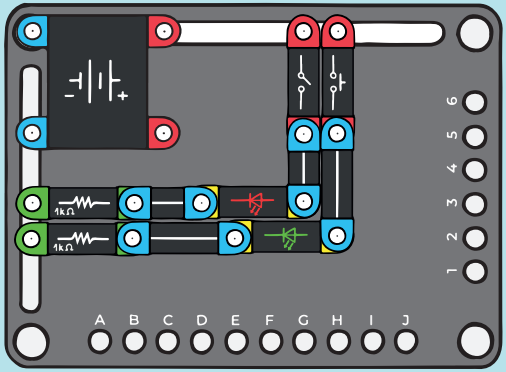
1x
3x



Egy alapvető rendszer, ahol LED a fényforrás. A LED-ek nem az akkumulátor tápfeszültségéhez vannak beállítva, ezért egy sorosan bekötött ellenállást kell hozzáadni az áramkörhöz. Ez csökkenti az áramkörben az áramerősséget, különben a LED tönkremenne.

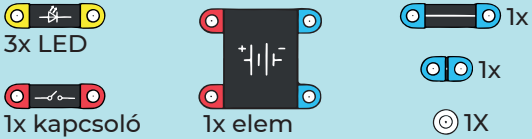
L30 KAPCSOLÓ VS. GOMB

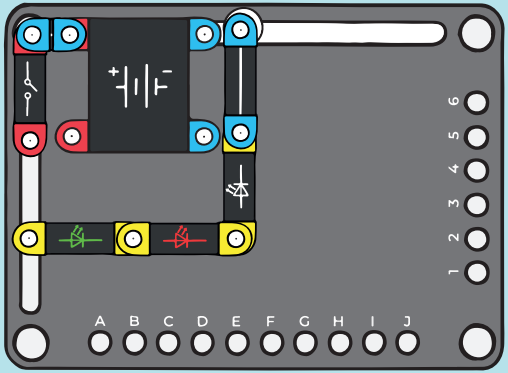




Az áramkör alapkomponensei közé tartoznak a kapcsolók és gombok, amelyek szabályozzák az áram haladását. A kapcsolónak két stabil pozíciója van (KI és BE), és az áram csak BE állásban halad. Az áram csak a gomb megnyomásakor halad át a gombon.

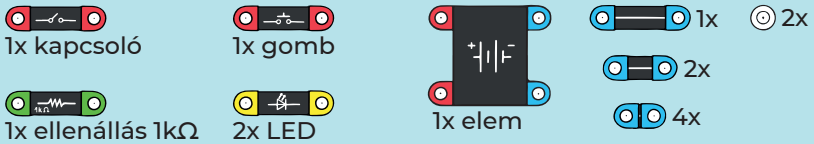
L40 LED-EK SOROS KAPCSOLÁSBAN





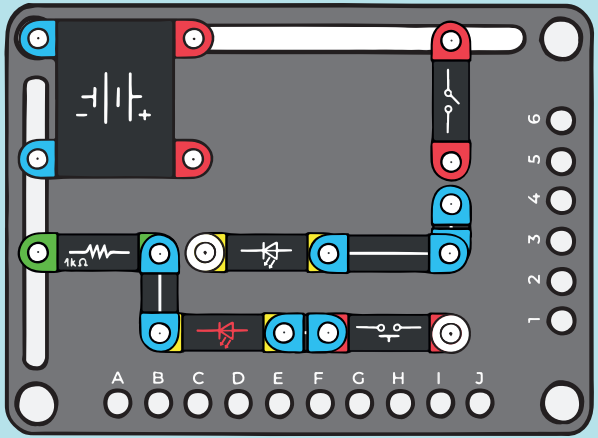
A cél az, hogy teszteljük, hogy 3 LED soros bekötésével egyikük sem fog kigyulladni, mert az áram az egyes diódákon való áthaladásával a feszültségesés összességében nagyobb, mint az elemek tápfeszültsége, amely 6V. Ebben az esetben nem kell aggódnod a LED-ek épségéért ellenállás hozzáadása nélkül sem, mivel szinte semennyi áram nem folyik rajtuk keresztül.

L50 KAPCSOLÁS GOMBBAL I.

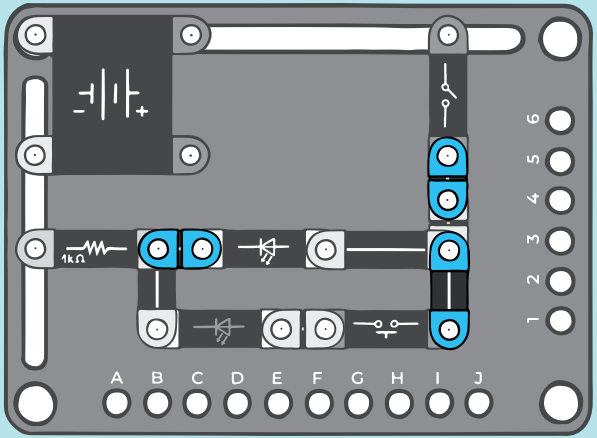


Ebben az áramkörben egy piros és egy fehér LED párhuzamosan van bekötve egy közös ellenállással. Amikor a kapcsoló zárt állapotban van, a fehér LED világítani kezd. Ha megnyomod a gombot, a piros LED-et párhuzamosan csatlakoztatod a fehér LED-hez. Mivel a fehér LED-nek magasabb feszültségre van szüksége, mint a pirosnak, a piros LED-nek a fehér LED-hez való csatlakoztatása csökkenti a feszültséget. A fehér LED kialszik, a piros LED pedig felgyullad. A gomb ebben az esetben kapcsolónak tűnve működik, annak ellenére, hogy nincs átkapcsoló érintkezője.

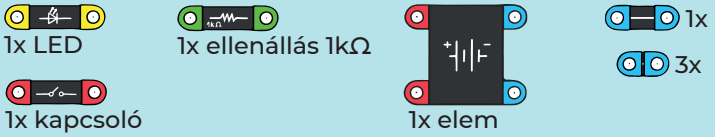
1.

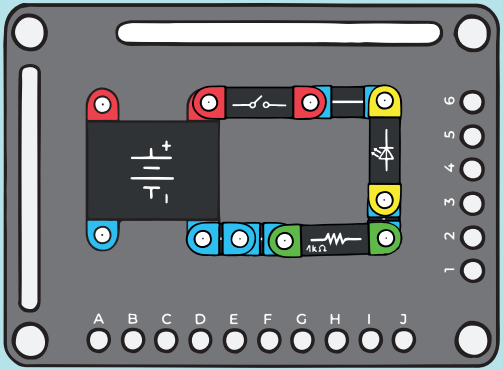


2.



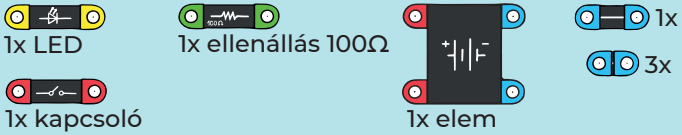
L60 A LED EGY IRÁNYBAN VILÁGÍT

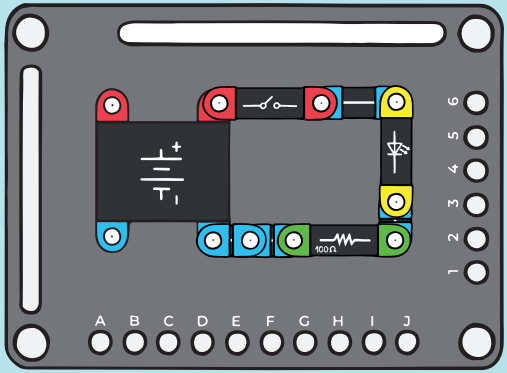




A LED egy félvezető eszköz (két P és N elnevezésű átmenetből áll), amely elektromos áramot csak egy irányban vezet (a katódtól (N) az anódig (P)). Emiatt a LED csak akkor gyullad fel, ha előre irányban csatlakozik, ami ebben az áramkörben nincs így, mivel a LED fordított irányban van csatlakoztatva.

L70 NAGY FÉNYERŐ 100 Ω ELLENÁLLÁSSAL





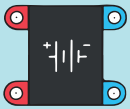
A LED fényerősségét az áramkörön áthaladó áram mennyisége határozza meg. Az áramkörben elhelyezett ellenállás akadályozza az áram haladását, és ez lehetővé teszi számodra az áramerősség szabályozását. Minél kisebb az ellenállás, amelyet beillesztesz az áramkörbe, annál nagyobb áram halad át az áramkörön, és annál nagyobb lesz a LED fényereje.

Figyelem: Soha ne cseréld le a LED ballasztellenállását sima vezetőképes összekötő egységre, mert a LED tönkremegy.

L80 NAGY FÉNYERŐ PÁRHUZAMOSAN KAPCSOLT ELLENÁLLÁSOKKAL

1x LED

2x ellenállás 1kΩ


1x elem

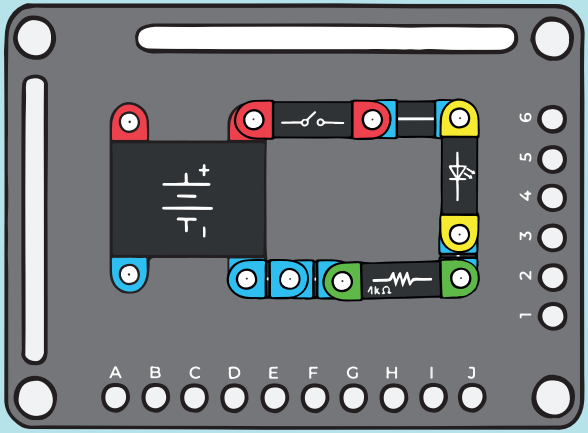
1x

3x

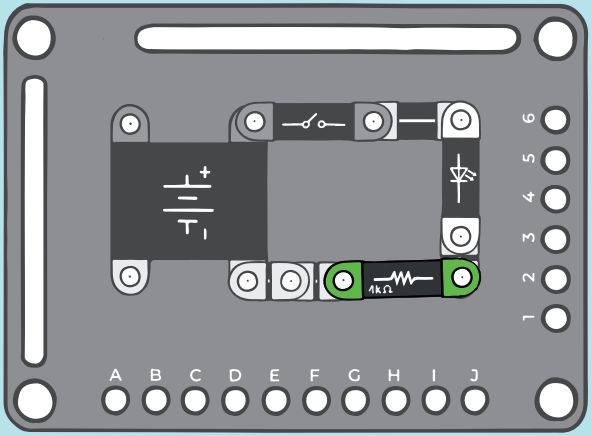
1x kapcsoló

A csomagban többféle értékű ellenállás komponenst is találsz, és ezeket párhuzamosan (egymás mellett) vagy sorosan (egymást követve) is bekötheted. Az ellenállások párhuzamos csatlakoztatásakor az összellenállás értéke csökken.
Ezt olyan esetekben alkalmazzák, amikor nincs meg a kívánt érték, vagy nem állítódik elő. Két azonos ellenállás esetén az ellenállás a felére csökken, ezáltal növelve a LED fényerejét.

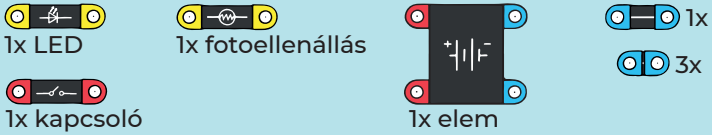
1.

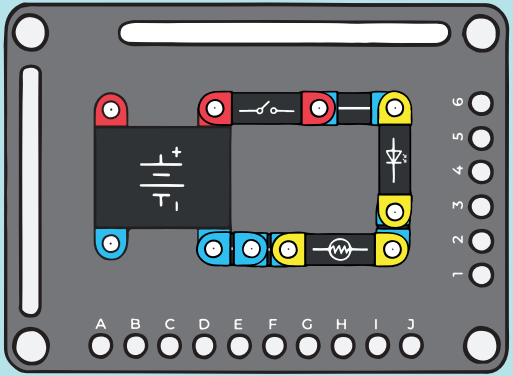


2.



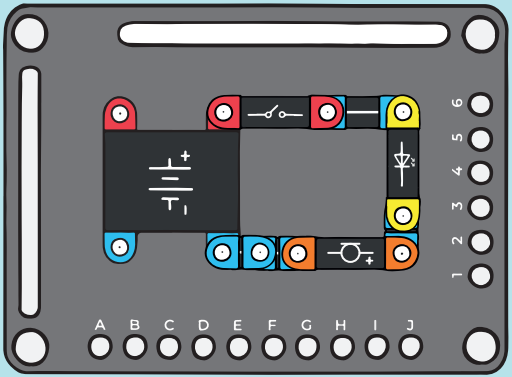
L90 VEZÉRLÉS FOTOREZISZTORRAL





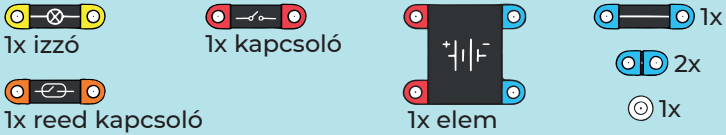
Vannak elektronikus alkatrészek, amelyek reagálnak a fényre. Az egyik ilyen a fotorezisztor, aminek az ellenállása a bejövő fény intenzitásával változik. Amikor az ujjaddal letakarod a fotorezisztort, annak ellenállása növekszik. Ez csökkenti az áramkörön áthaladó áram erősségét, ami viszont csökkenti a LED fényintenzitását is.

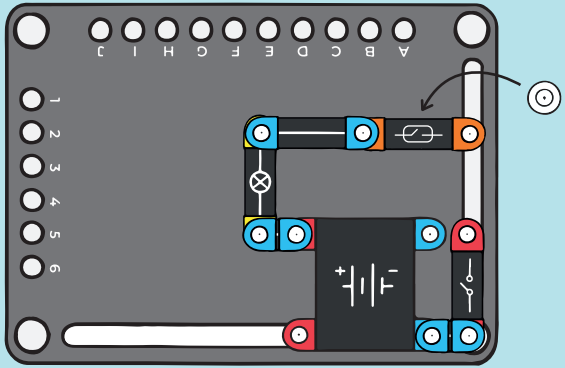
L100 VEZÉRLÉS MIKROFONNAL



A mikrofon egy olyan alkatrész, amely a hangot elektromos jellé alakítja. Általános szabály, hogy a hang membránrezgéssé alakul, amely az ellenállás vagy a kapacitancia változásaként értelmeződik. A bemutatott áramkörben a mikrofon megváltoztatja a LED-en áthaladó áram erősségét, amelynek fényereje így reagál a mikrofon membránjával kölcsönhatásba kerülő hangra.

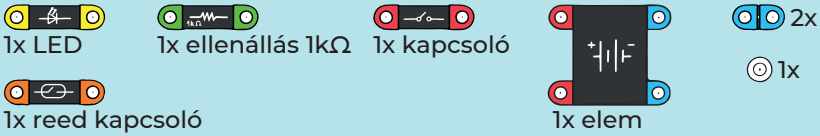
L110 MÁGNES VEZÉRELTE IZZÓ

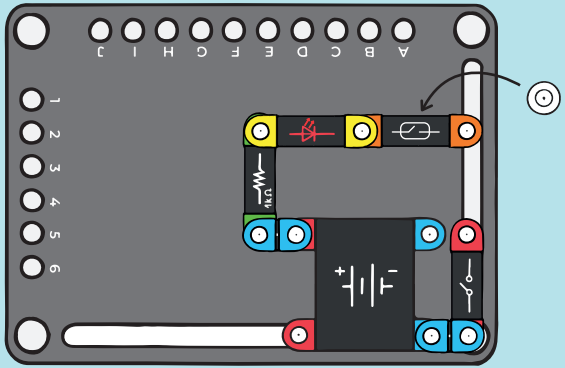




Az elektromos kapcsolónak nem kell feltétlenül egy kézzel működtetett alkatrésznek lennie. Egy mágneses reed kapcsoló is alternatívaként szolgálhat. Két vékony, rugalmas acél érintkezőből áll, általában egy üvegburával körülvéve. Amikor a mágnes közeledik, a két érintkező mágnesesedik és összekapcsolódik. Ez zárja az elektromos áramkört és bekapcsolja az izzót. A mágnes eltávolítása után az érintkezők saját rugalmasságuk folytán újra szétválnak. Ez megszakítja az áram haladását, és a fény kialszik.

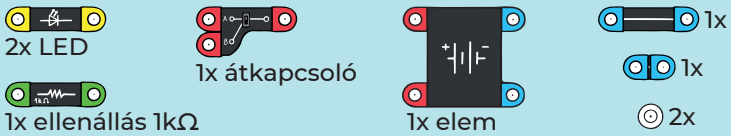
L120 MÁGNES VEZÉRELTE LED





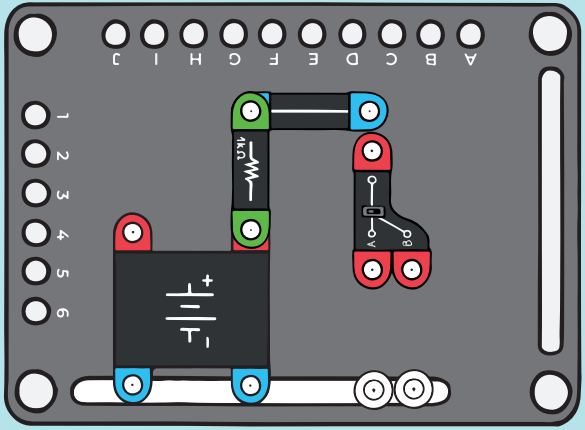
A mágneses reed kapcsolóval számos készülék közvetlenül vezérelhető. Nagy méretű és áramfogyasztású készülékekhez azonban nem alkalmas, mivel az érintkezők a túlmelegedés miatt idővel megéghetnek vagy elveszíthetik rugalmasságukat. Bár kis izzónk még egy kicsi reed érintkező számára is marginális terhelést jelent, mindig érdemes a reed érintkezőn áthaladó áramot minimalizálni. Izzó helyett LED diódát használunk, mivel annak működéséhez meglehetősen alacsony áramerősségértékre van szükség.

L130 LED-EK VÁLTÁSA

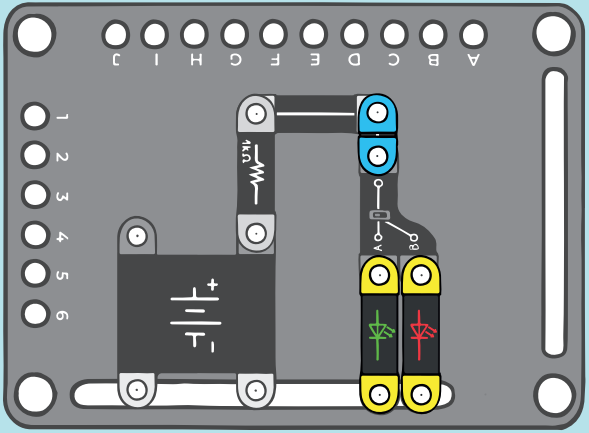


Az átkapcsoló a (Ki-Be) kapcsoló egyik változata, ami mindkét kapcsolóérintkező pozícióval is rendelkezik. Amikor az átkapcsolót működtetik, az érintkező megszakítja az áram haladását az áramkör egyik részében, és ezzel egyidejűleg zárja az áramkör egy másik részét. A két LED ezért felváltva világít, az átkapcsoló helyzetétől függően. Ugyanakkor egyszerre mindig csak az egyik LED aktív.

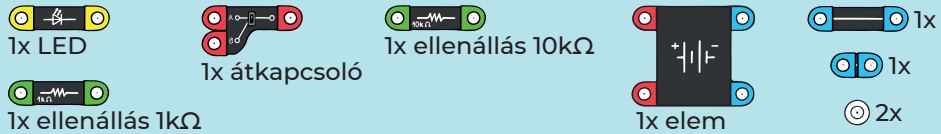
1.



2.

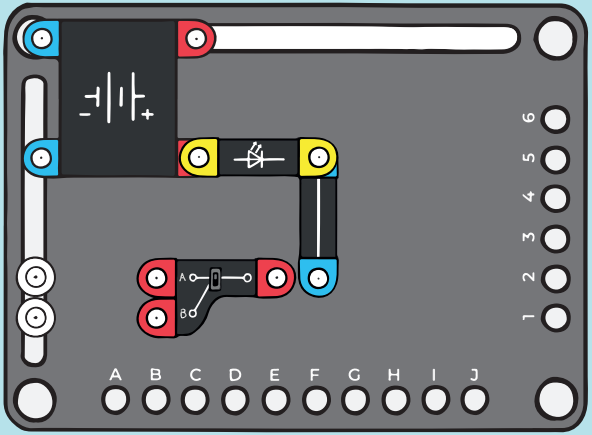


L140 A LED ÁRAMERŐSSÉGÉNEK VÁLTOZTATÁSA

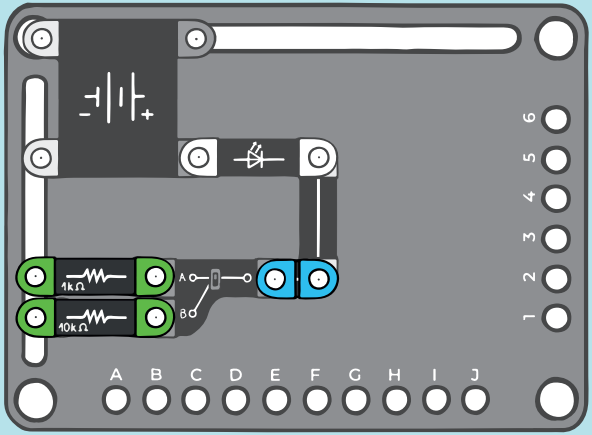


A LED fényerejét nem csak úgy befolyásolhatjuk, hogy egy fizikai alkatrész cseréjével megváltoztatjuk a rajta áthaladó áramot. Használhatunk egy váltókapcsolót is a LED ballasztellenállásának megváltoztatására. Így kétféle érték közül választhatunk a LED-en áthaladó áram tekintetében, vagyis a fényerőnek is két változata lesz.

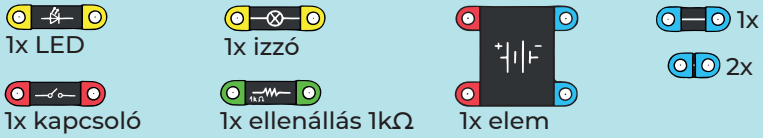
1.

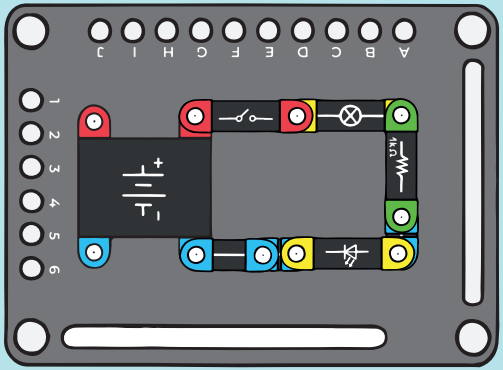


2.



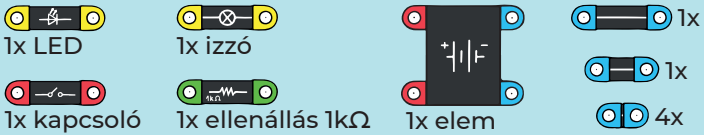
L150 IZZÓ ÉS LED SOROS CSATLAKOZTATÁSA

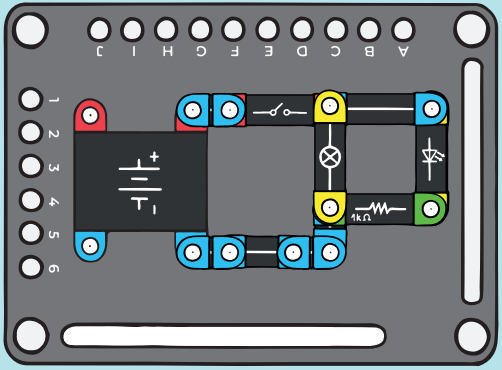




Több készülék csatlakoztatása egymást követve. Mindkét készüléken ugyanaz az áram folyik, de az elemek által biztosított feszültség megoszlik a két készülék között. Áramkörünkben ez az izzó alacsony fényerejében tükröződik. A gyakorlatban soros csatlakozást használnak ugyanolyan, azonos fogyasztású készülékekhez. A készülékek soros bekötésének egyik nagy hátránya, hogy bármelyik alkatrész meghibásodása bontja az áramkört, amit szimulálhatsz az izzó kicsavarásával is – ekkor a LED kialszik.

L160 IZZÓ ÉS LED PÁRHUZAMOS CSATLAKOZTATÁSA



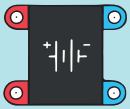


Több készülék csatlakoztatása egymás mellett. A forrásból származó teljes áramerősség a készülékek részáramainak összege. A feszültség mindkét készüléknél azonos. Ha egy készüléket leválasztanak az áramkörről, az nem befolyásolja a többit, csak az áramkörön áthaladó áramerősség értéke csökken. A villamosenergia ilyen módon külön-külön jut el a készülékekhez.

L170 LED KIKERÜLÉSE

1x LED

1x gomb


1x elem

2x

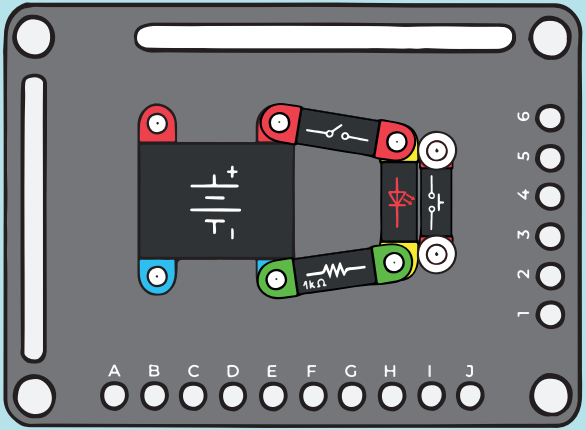
2x

1x ellenállás 1kΩ

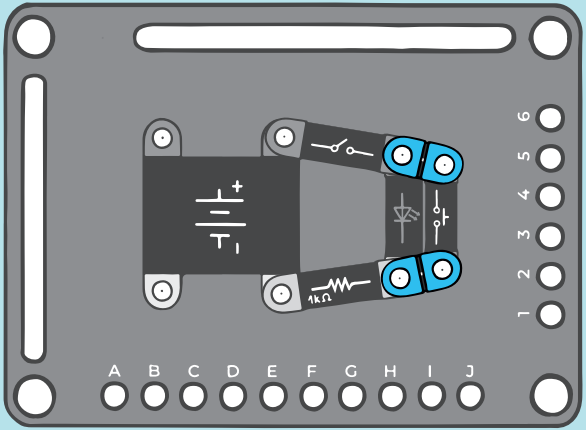
1x kapcsoló

A LED-del párhuzamosan van csatlakoztatva a gomb. Ha a gomb nincs lenyomva, vagyis nyitva van, a LED világít. Ha megnyomod a gombot, rövidre zárod a LED-diódát, és az kialszik. Mindaddig nem világít, amíg a gombot nyomva tartod, a gomb elengedésekor pedig újra felgyullad. A ballasztellenállás nemcsak megvédi a LED-et a túl nagy áramerősségtől, hanem biztosítja azt is, hogy a gomb ne zárja rövidre az elemeket közvetlenül. Az ellenállás így korlátozza a rövidzárlati áramot, és megvédi az elemeket és a gombot a túl nagy áramerősségtől.

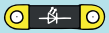
1.



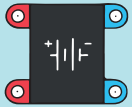
2.



L180 POLARITÁSJELZŐ


2x LED

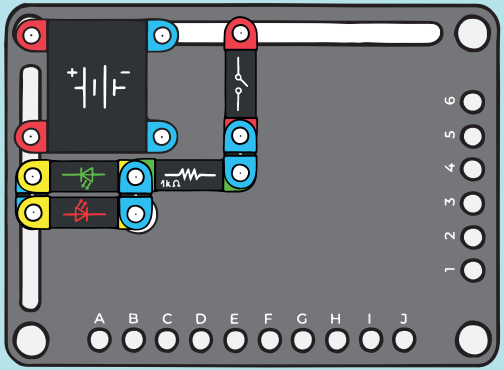
1x ellenállás 1kΩ


1x elem

3x

1x

1x kapcsoló

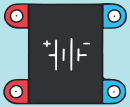


Két „anti-párhuzamos“ LED jelzi a tápegység polaritását. A LED-ek felváltva világítanak az elemtartó tájolásától függően. Próbáld meg az elemtartót a másik irányban csatlakoztatni - látni fogod, hogy a másik LED kezd világítani

L190 HOGYAN MŰKÖDIK EGY FÉLVEZETŐ DIÓDA ELŐRE IRÁNYBAN

1x izzó

1x dióda

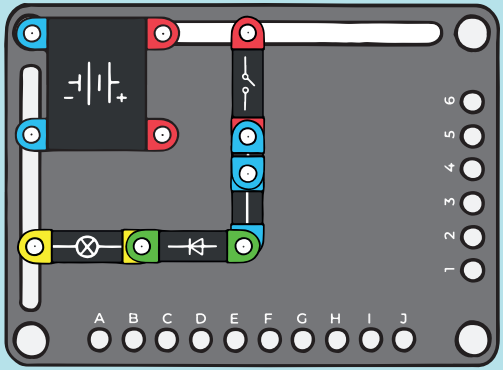

1x elem

1x

1x

1x kapcsoló

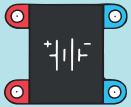
Helyezz egy félvezető diódát egy kapcsolóval és egy izzóval az alapáramkörbe. Az izzó csak akkor világít, ha a kapcsoló zárva van, és a dióda előre irányú.



L200 HOGYAN MŰKÖDIK EGY FÉLVEZETŐ DIÓDA FORDÍTOTT IRÁNYBAN

1x izzó

1x dióda

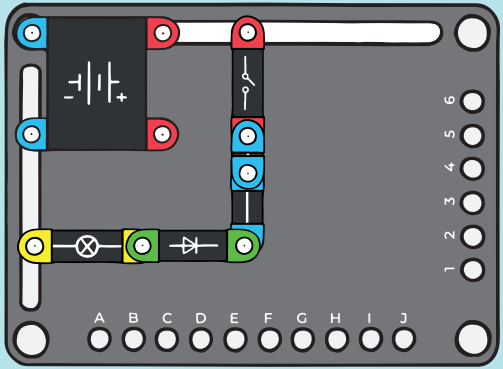

1x elem

1x

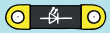
1x

1x kapcsoló

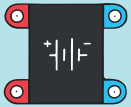
Ha a dióda fordított irányba van igazítva, akkor az áramkörön nem tud haladni áram, és az izzó akkor sem világíthat, ha a kapcsoló zárva van.



L210 FÉNYERŐ FOKOZATOS VÁLTOZTATÁSA I.


2x LED

1x potenciométer


1x elem

1x

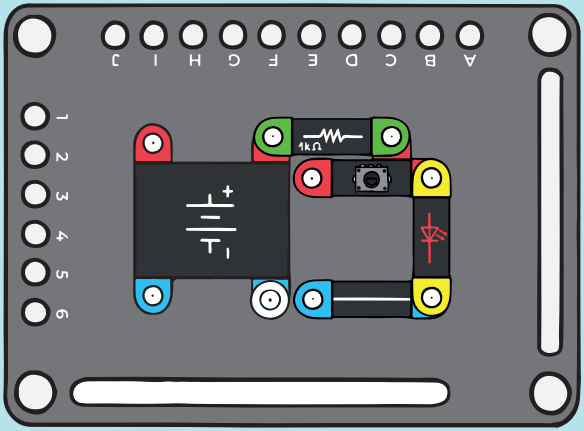
1x

1x ellenállás 1kΩ

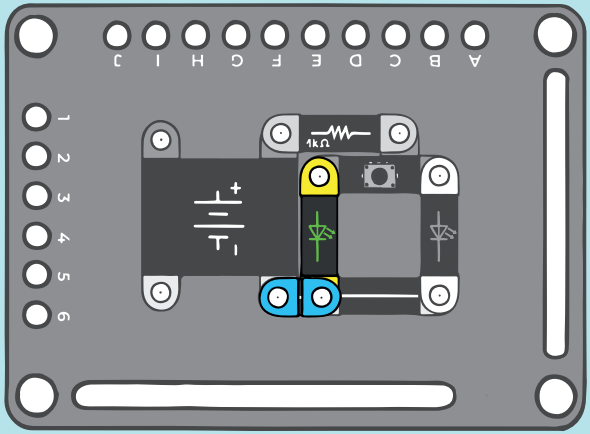
1x

Ha folyamatosan és lépésváltások nélkül szeretnéd megváltoztatni a LED áramerősségét, erre használhatsz egy változó ellenállást, amit potenciométernek is neveznek, és aminek az ellenállása a kis tengelyének forgási szögétől függ. Szerkezetileg ez egy fix ellenállás, amelynek van egy szabadon lévő ellenállásrétege, amely mentén a kollektor halad; a csúszka elforgatásával kiválaszthatod, hogy az ellenállási pálya mekkora része kerüljön az áramkörbe. Elforgatáskor elmozdul az egyik végétől (ennek a végnek az ellenállása megnövekszik). A tengely forgása miatt a fényerő az egyik LED-ről a másikra „átömlik“, mivel az ellenállás az egyik oldalon csökken, a másikon pedig növekszik.

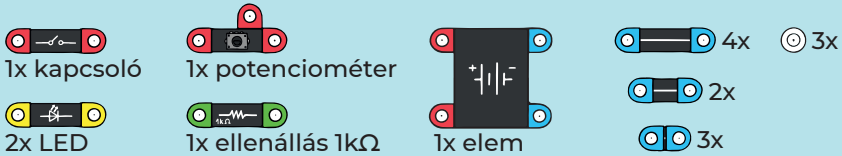
1.



2.

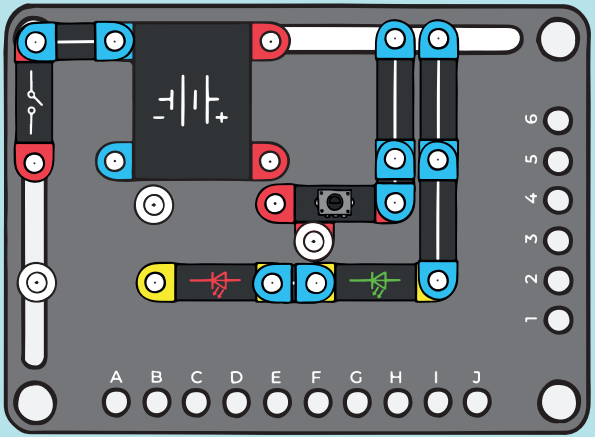


L220 FÉNYERŐ FOKOZATOS VÁLTOZTATÁSA II.

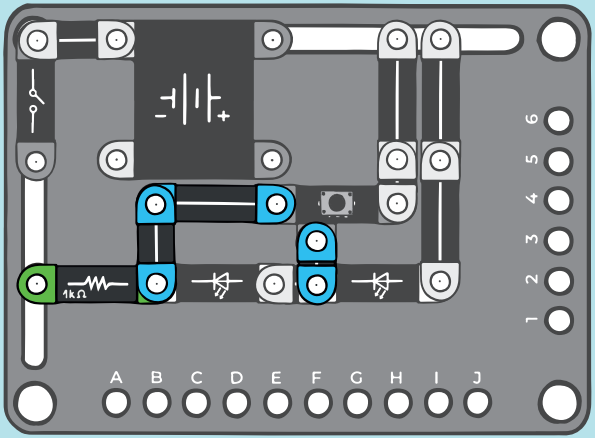


Két, sorban bekötött LED párhuzamosan csatlakoztatott potenciométerrel. A csúszkával állítsd be a LED-ek közötti feszültséget. Ez az áramkör látszólag L210 viselkedik, de valójában nem
a LED-eken áthaladó áramot szabályozod, hanem közvetetten, a LED-ek feszültségének megváltoztatásával befolyásolod azt.

1.



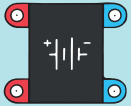
2.



L230 VEZETŐKÉPESSÉG-VIZSGÁLÓ I.

1x LED

1x ellenállás 1kΩ

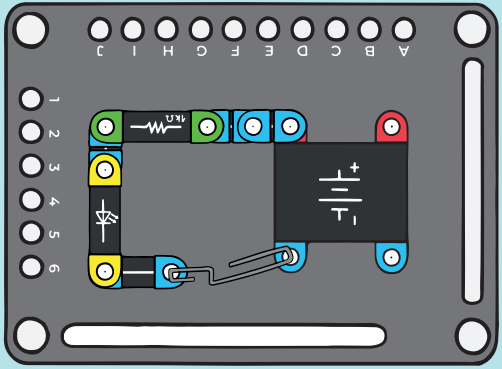

1x elem

1x

3x

1x gemkapocs

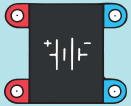
Szereld össze az áramkört a jobb oldalon látható módon, és kipróbálhatod, hogy a különböző tárgyak hogyan vezetik - vagy nem vezetik - az áramot. Próbálj például keresni egy fém gemkapcsot vagy teáskanalat, és helyezd rá az érintkezőkre. Ha a tárgy vezetőképes, akkor zárja az áramkört, és a LED kigyullad. Ebben az esetben a tárgy hasonló funkciót lát el, mint egy kapcsoló.



L240 AZ EMBERI TEST VEZETŐKÉPESSÉGÉNEK VIZSGÁLATA

1x LED

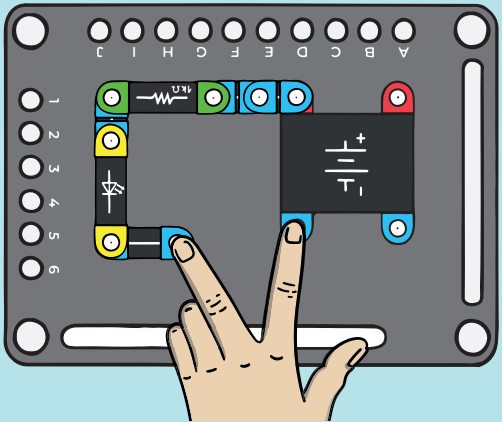
1x ellenállás 1kΩ


1x elem

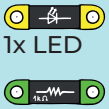
1x

3x

Egy egyszerű elektromos áramkörrel tesztelheted saját tested vezetőképességét. Az emberi test javarészt vízből áll; az ember bőre azonban száraz, és nagy ellenállást mutat az elektromos árammal szemben. A bőr ellenállása csökken, ha a bőr nedves. A nedves bőr olyan alacsony ellenállással rendelkezik, hogy elegendő áram halad át az áramkörön ahhoz, hogy a LED gyenge fényt bocsátson ki (ezt a fehér LED-del lehet legjobban kimutatni).



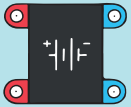
L250 VEZETŐKÉPESSÉG-VIZSGÁLÓ II.



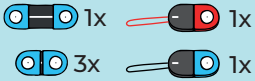
1x LED

1x ellenállás 1kΩ

banán



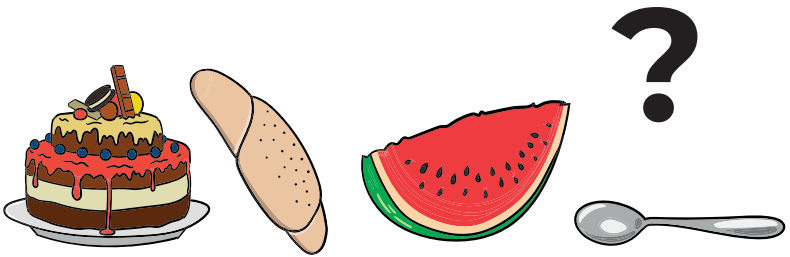
1x elem



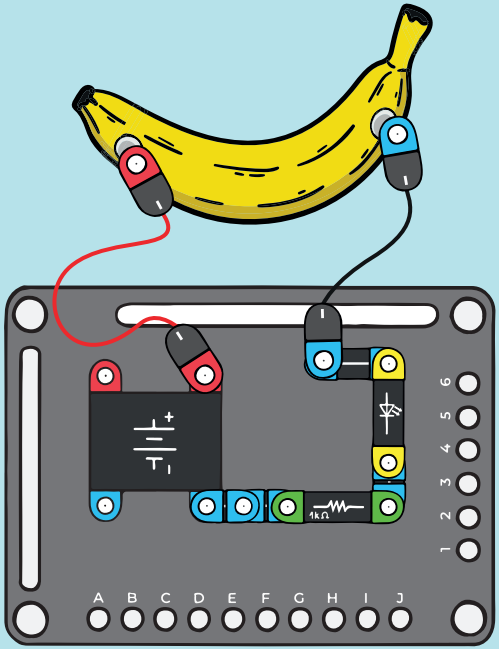
A magas víztartalmú emberi test mellett tesztelheted más víztartalmú dolgok, például különböző gyümölcsök és zöldségek vezetőképességét is.

Figyelmeztetés: Soha ne teszteld olyan elektromos hálózat vezetőképességét, amitől valaki megsérülhet!

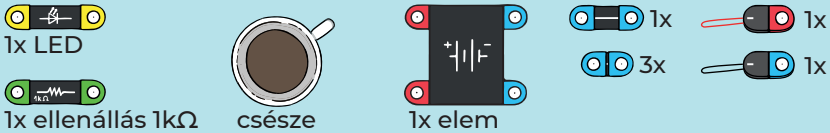
Találd ki, minek van a legnagyobb vezetőképessége!



(Tipp: Szinte bármit megehetsz vele - kivéve talán egy zsemlét.)



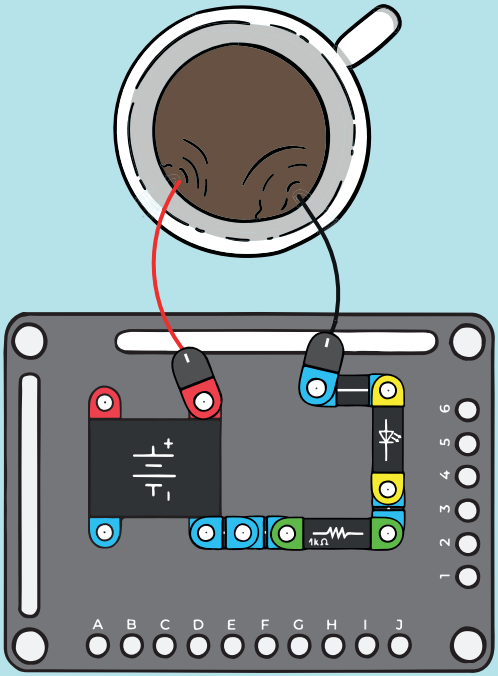
L260 VÍZDETEKTOR



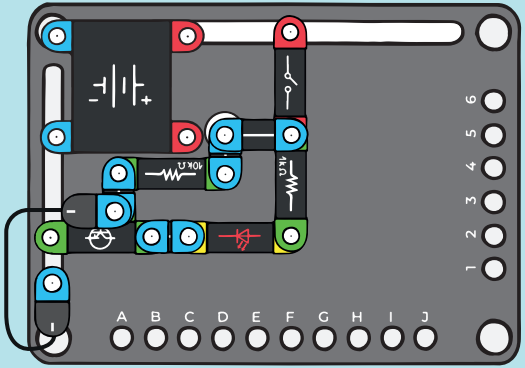
Vizsgáld meg, hogy a tiszta víz, tea vagy bármilyen más folyadék eléggé vezetőképes-e ahhoz, hogy az áramkör LED-je felgyulladjon. Vegyél egy pár vezetőképes komponenst mágnesekkel, és csatlakoztasd azokat a konyhai edényekhez – így tesztelheted a víz vezetőképességét.

Tipp: Próbálj ki más háztartási cikkeket is, amelyek áramot vezetnek, például banánt, zsemlét stb.

Figyelem: Soha ne teszteld az elektromos hálózat vezetőképességét, mert megsérülhetsz!

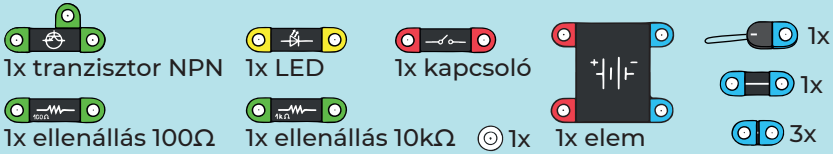


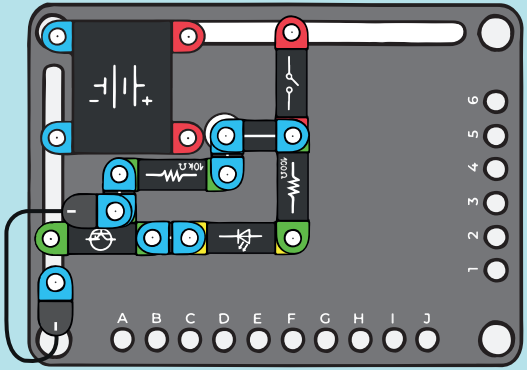
L270 FÉNYRIASZTÓ



Alapállapotban a tranzisztor bázisát egy vezeték földeli le. A bázisba áram nem folyik, és a tranzisztor zárva van. A LED nem világít. Ha a földelés megszakad, a tranzisztor kinyílik, mert az elektromosság így már áramlik az alapba, és a LED világítani kezd.

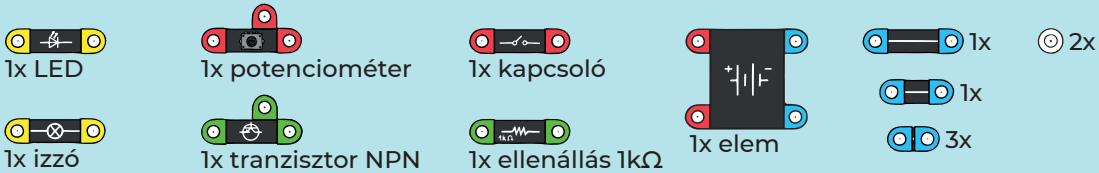
L280 INTENZÍV FÉNYRIASZTÓ





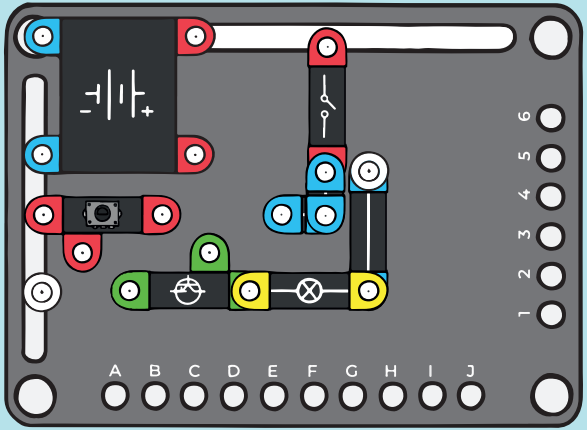
Ha a LED-et kicseréled fehér LED-re eltérő ellenállással, akkor intenzívebb fényriasztást kapsz.

L290 NPN ERŐSÍTŐ LED-DEL

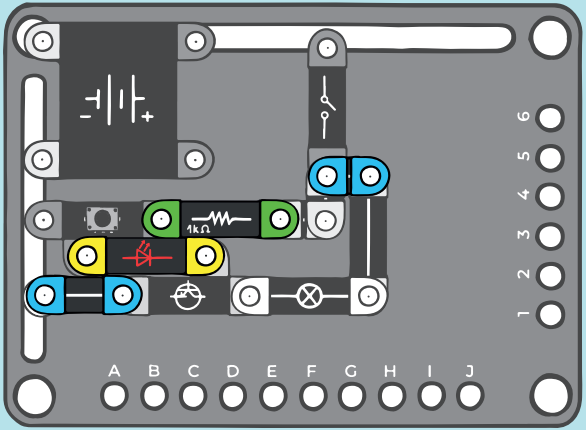


Az áramkör bemutatja a tranzisztor azon képességét, hogy az elektromos áram erősségét növelje. Potenciométerrel szabályozhatod a LED diódán át a tranzisztor bázisába haladó áramot. A LED bekapcsolásához épphogy elegendő, alacsony áram hatására a tranzisztor kinyílik, és nagy áram folyik át az izzón, mivel a tranzisztor részleges nyitása növeli az izzón a feszültséget. Az ilyen áramkört közös emitteres kapcsolásnak nevezik, mert a tranzisztor emittere csatlakozik egy közös áramkörhöz.

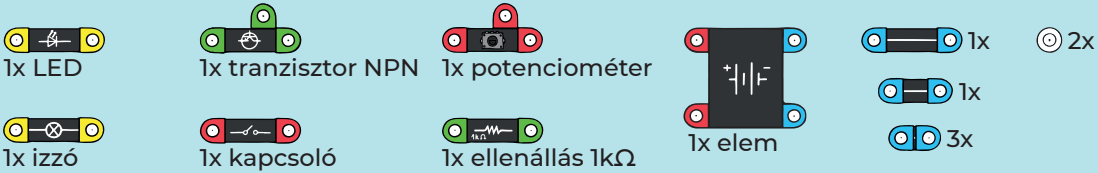
1.



2.

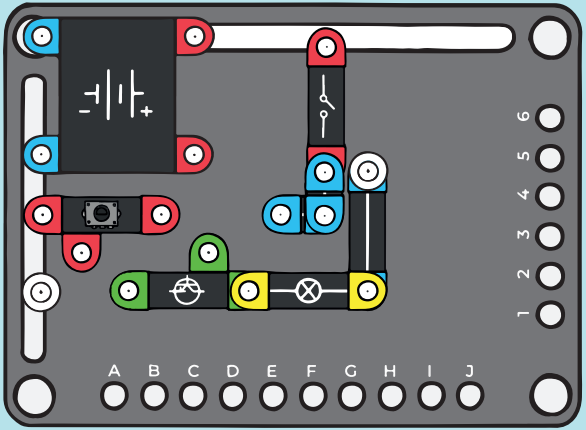


L300 NPN ERŐSÍTŐ FORDÍTOTT IRÁNYÚ LED-DEL

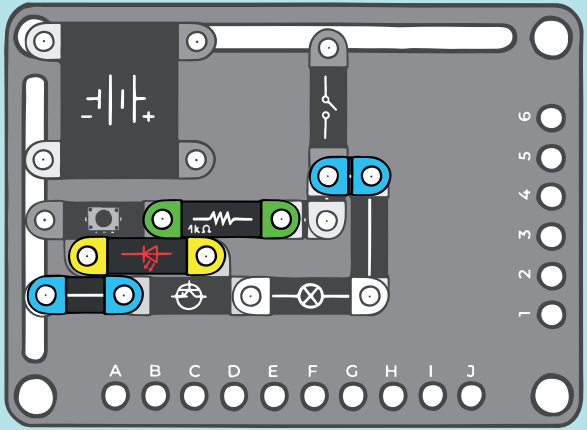


Ez a rendszer ugyanazt az áramkört használja, mint az előző, csak a LED-et fordított irányban csatlakoztatjuk.
Így a tranzisztor bázisába nem folyik áram, és az izzó nem ad fényt.

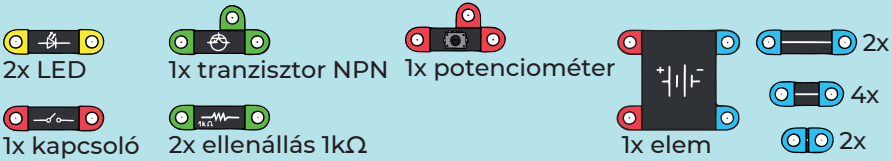
1.

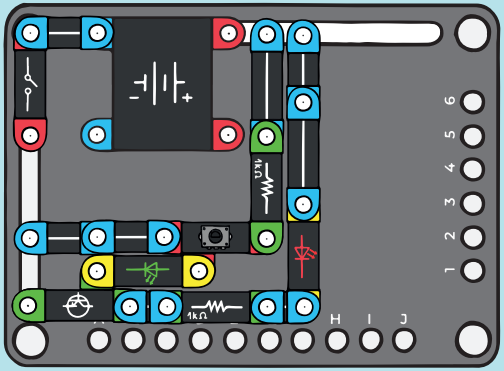


2.



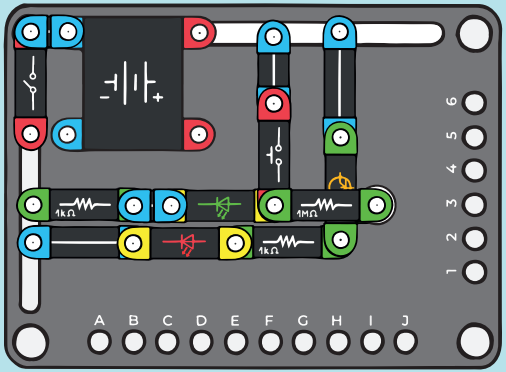
L310 ERŐSÍTŐ LED-DEL





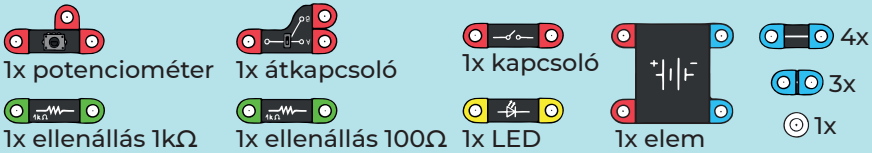
Az áramkör bemutatja a tranzisztor azon képességét, hogy az elektromos áram erősségét növelje. Potenciométerrel szabályozhatod a LED diódán át a tranzisztor bázisáig haladó áramot. A LED bekapcsolásához épphogy elegendő, alacsony áram hatására a tranzisztor olyan mértékben nyílik ki, hogy a LED-en lévő feszültség elegendő lesz annak felgyulladásához.

L320 KAPCSOLÁS GOMBBAL II.

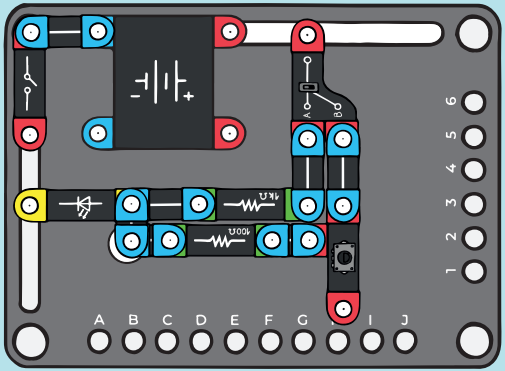


A piros és a fehér LED közötti váltáshoz a két LED jelentősen eltérő tulajdonságait használtuk (különböző világítási feszültségek). Ha azonban hasonló vagy ugyanolyan LED-ek között akarsz váltani, ahhoz más megoldást kell választanod. Használhatsz például PNP tranzisztort, ami ebben az esetben kapcsolóként működik, ami megszakít (és így a megfelelő LED kialszik), ha megnyomod a gombot. Ezzel egyidejűleg a gomb bekapcsolja a másik LED-et, aminek a gomb megnyomásakor világítania kell.

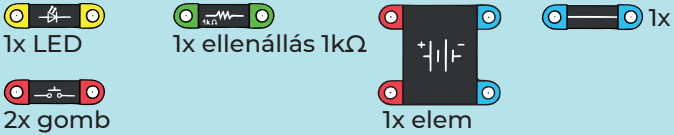
L330 ÁLLÍTHATÓ FŐKAPCSOLÓ



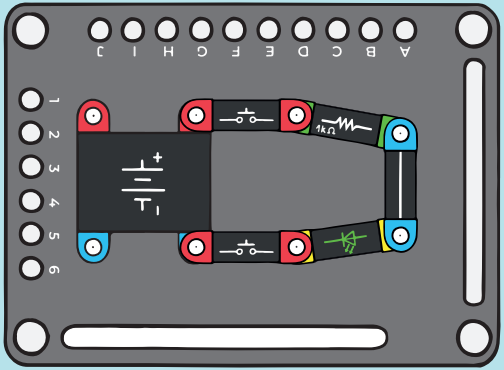
A kapcsoló és a potenciométer kombinálásával megépíthetsz egy áramkört, ahol a kapcsolóval egy állandó fényerő választható, a potenciométer pedig fokozatos LED fényerő-szabályozást tesz lehetővé.



L340 BIZTONSÁGI GOMB



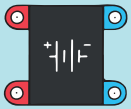
Két, sorosan kapcsolt gomb csak akkor zárja le az áramkört, ha mindkét gomb le van nyomva. Az áramkör záródását a LED jelzi. A gyakorlatban ezt a csatlakozást biztonsági elemként használják a veszélyes gépek számára (pl. amikor az anyagot kézzel kell betölteni egy prés alatt), ahol a kezelőnek a két kezével két külön gombot kell megnyomnia a gép aktiválásához. Ez biztosítja, hogy mindkét keze távol legyen a gép veszélyes részeitől, így megakadályozva a sérüléseket.



L350 SZÉN GOMB

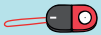
1x LED

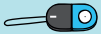
1x tranzisztor NPN


1x elem

1x

2x


1x


1x

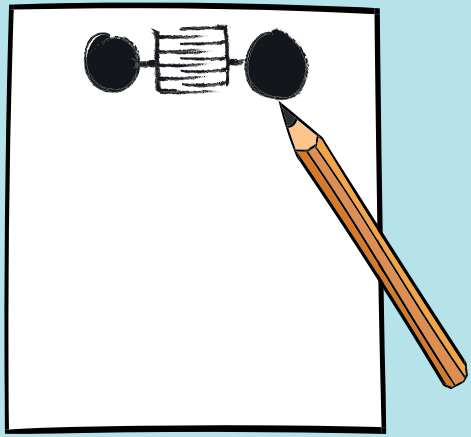
2x ellenállás 1kΩ

1x kapcsoló

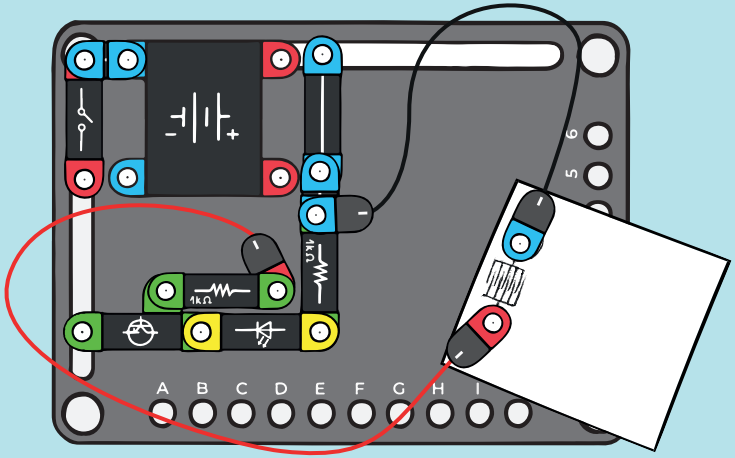
papír és ceruza

Gombot létrehozhatsz egy grafitrajz használatával is - két külön vezeték komponens szükséges hozzá, amelyeket az ujjad érintésével kötsz majd össze. Akárcsak a szén-potenciométer esetében, a gombon áthaladó áram itt is nagyon kicsi, ezért célszerű tranzisztorral erősíteni. A gomb ezen grafikus ábrázolását a gyakorlatban is tényleg így használják. Például a számológépek vagy a távirányítók nyomtatott áramköri lapjaira is ugyanilyen minta van vésve, és a vezetőképes nyomvonalakat a gumi gomb alján elhelyezett grafit réteg köti össze. Ez egy nagyon egyszerű, és működő megoldás, amely nem igényel külön gombokat kiegészítő komponensként.

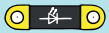
1.



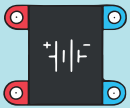
2.



L360 SZÉN POTENCIOMÉTER

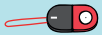

1x LED

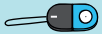
1x tranzisztor NPN


1x elem

1x

2x


1x


1x

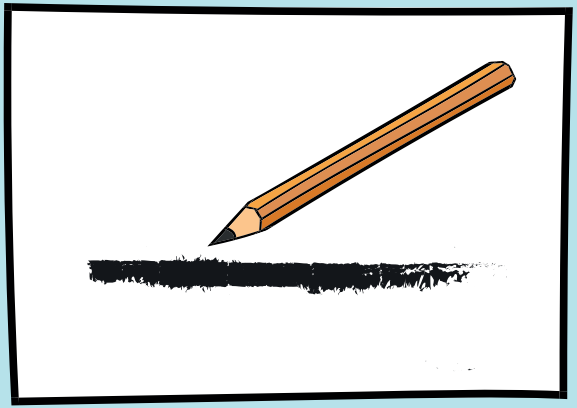
2x ellenállás 1kΩ

1x kapcsoló

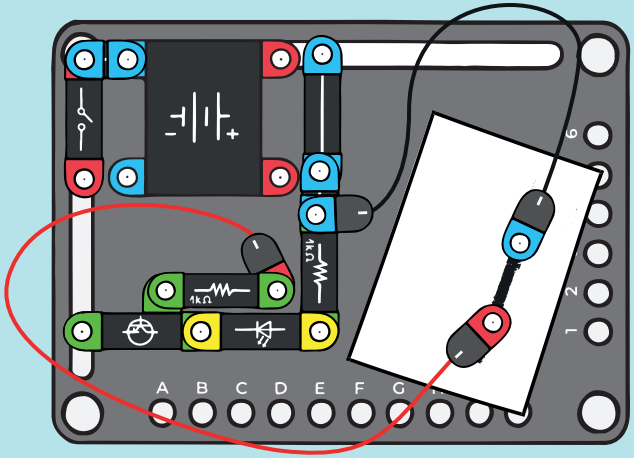
papír és ceruza

Az anyag, amelyből a potenciométer ellenállásrétege készül, a grafit. Ugyanez az anyag alkotja a közönséges ceruzabelet is. Ha ceruzával egy vastag vonalat rajzolsz a papírra, akkor létrejön egy ellenállási pálya, amelyet ezután csatlakoztathatsz az áramkör vezetőihez. Minél hosszabb a vonal, annál nagyobb az ellenállás a végein. Minél vastagabb a vonal, annál kisebb ott az ellenállás. Mivel az ellenállás értéke túl magas lehet a LED közvetlen bekapcsolásához, egy közös emitterrel kapcsolt tranzisztort fogunk használni, és a feszültségerősítést a LED megvilágítására használjuk. Ha az egyik vezető elemet fixen odarögzíted a vonal egyik végéhez, a másikat pedig a vonal mentén mozgatod, akkor változó ellenállást, azaz egy potenciométert kapsz.

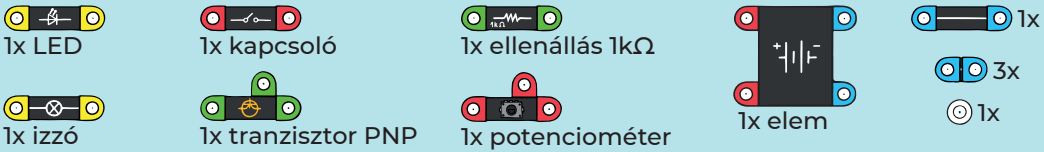
1.



2.

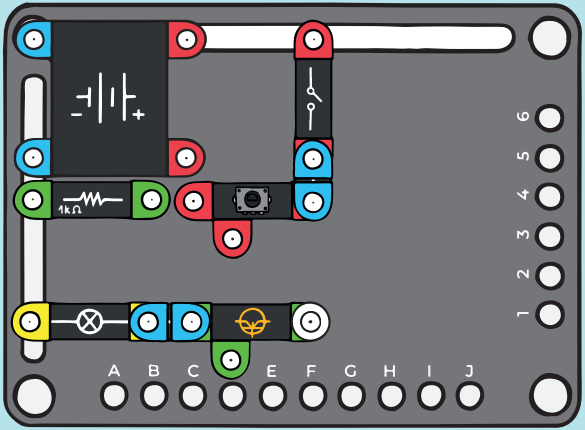


L370 SE PNP ERŐSÍTŐ LED-DEL ÉS IZZÓVAL

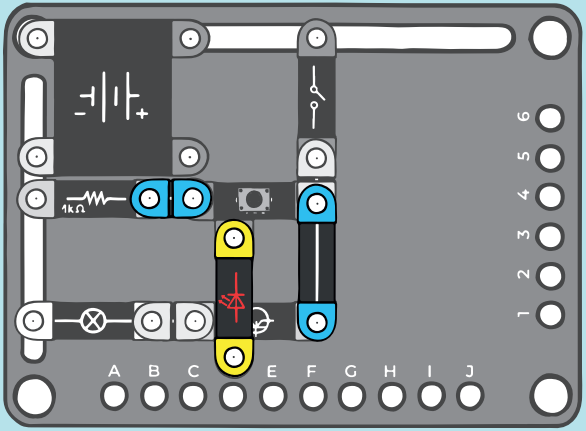


Funkcionálisan ugyanaz az áramkör, L290, csak ellentétes vezetőképességű tranzisztorral. A bázisáram ellentétes irányban folyik; ezért ennek megfelelően módosítani kell az alapáramkört.

1.



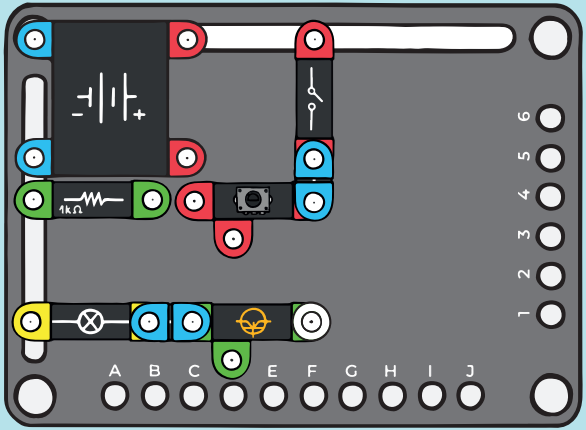
2.



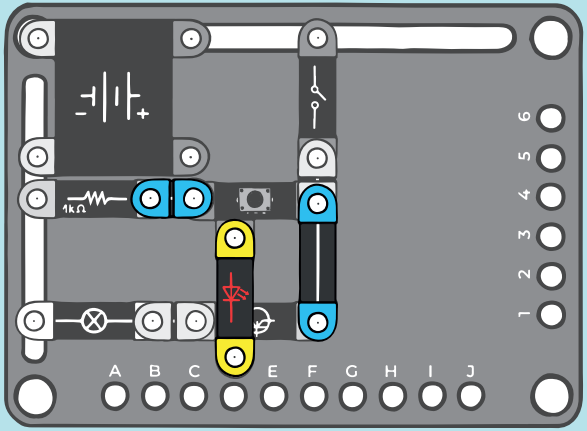
L380 PNP ERŐSÍTŐ FORDÍTOTT IRÁNYÚ LED-DEL

Potenciométerrel szabályozhatod a LED diódán át a tranzisztor bázisáig haladó áramot. A LED azonban fordított irányban van, ezért a bázison nem halad át áram, és nincs mit erősíteni. Az izzó nem világíthat, mert a tranzisztor zárva van.

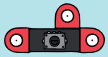
1.



2.

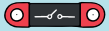


L390 EMITTERKÖVETŐ NPN-NEL

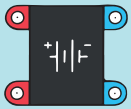

1x potenciométer

1x tranzisztor NPN

1x izzó


1x kapcsoló

1x ellenállás 100kΩ

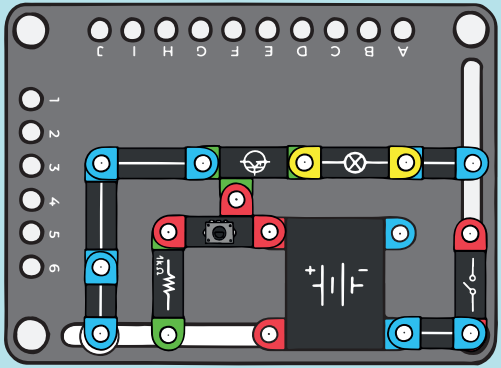

1x elem

2x

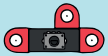
3x

1x

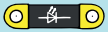
Ez az áramkör alapvetően másolja a potenciométer csúszkájának csatlakozását közvetlenül a földelt izzó felé. Azonban így túl sok áram haladna át a potenciométeren, ami tönkretenné azt. Ezért egy „emitterkövető” nevű komponenst használunk (közös kollektoros kapcsolásban). Ez másolja a feszültséget a potenciométer kimenetén, de a tranzisztor átveszi a tényleges áramterhelést. Így csak nagyon kicsi áram folyik át a potenciométeren, anélkül, hogy az megsérülne.



L400 SE ERŐSÍTŐ

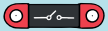

1x potenciométer

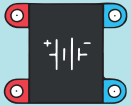
1x tranzisztor NPN


2x LED

1x ellenállás 100Ω

1x ellenállás 1kΩ

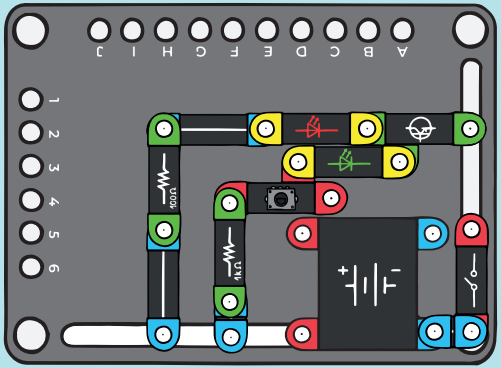

1x kapcsoló


1x elem

2x

2x

Az áramkör szemlélteti a tranzisztor képességét az elektromos áram erősítésére. Potenciométerrel szabályozhatod a LED diódán át a tranzisztor bázisáig haladó áramot. A LED bekapcsolásához épphogy elegendő alacsony áram hatására a tranzisztor olyan mértékben nyílik ki, hogy a LED-en a feszültség elegendő annak bekapcsolásához.

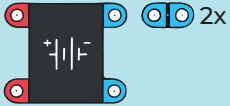


L410 SE ERŐSÍTŐ PNP-VEL ÉS IZZÓVAL

1x potenciométer

1x tranzisztor PNP

1x izzó

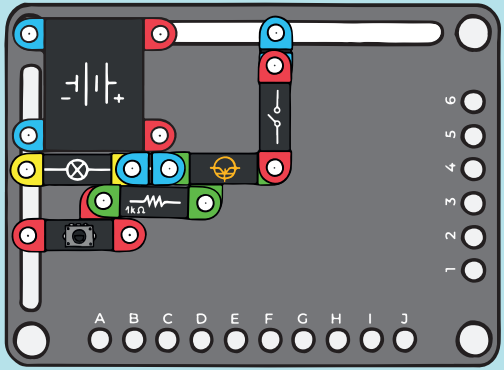


1x elem

1x kapcsoló

1x ellenállás 1kΩ

A tranzisztor bázisán áthaladó alacsony áramot változtatva szabályozhatod az izzón áthaladó nagyobb áramot, mivel a tranzisztor nyitása és zárása megváltoztatja az izzón a feszültséget. Ebben az esetben PNP tranzisztort használunk.

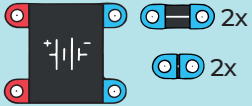


L420 EMITTERKÖVETŐ PNP-VEL

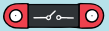
1x potenciométer

1x tranzisztor PNP

1x izzó

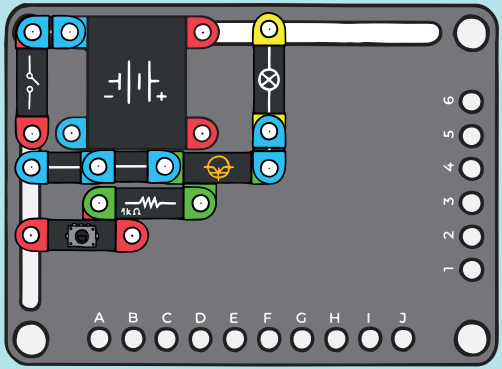


1x elem

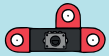

1x kapcsoló

1x ellenállás 1kΩ

Funkcionálisan ugyanaz az áramkör, mint az NPN-es emitterkövető, csak ellentétes vezetőképességű tranzisztorral. A bázisáram ellentétes irányban folyik; ezért ennek megfelelően módosítani kell az alapáramkört.

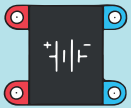


L430 A BÁZIS ÁRAMERŐSSÉGÉNEK NÖVELÉSE SC PNP ERŐSÍTŐVEL


1x potenciométer

1x tranzisztor PNP

1x izzó



2x

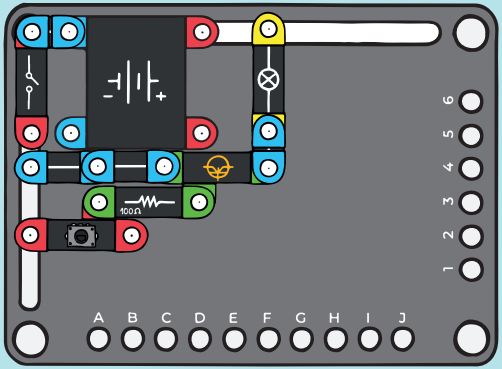
2x

1x kapcsoló

1x ellenállás 100Ω

1x elem

Ha a bázisnál az ellenállást egy alacsony, 100 Ω értékűre cseréled, akkor megnő a tranzisztor bázisánál áram erőssége, ám az izzó fényereje mégis szinte változatlan marad. Ennek az az oka, hogy az izzónál a feszültség továbbra is megegyezik a potenciométer csúszkáján lévővel, noha az áramkör képes lenne nagyobb áramellátásra. Mivel azonban a terhelés még mindig csak egy izzó, az elfogyasztott áram mennyisége nem növekszik, így az ellenállás cseréjének gyakorlatilag nincs hatása.

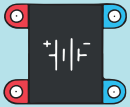


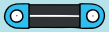
L440 SE ERŐSÍTŐ NPN-NEL ÉS IZZÓVAL

1x potenciométer

1x tranzisztor NPN

1x izzó




1x

3x

1x kapcsoló

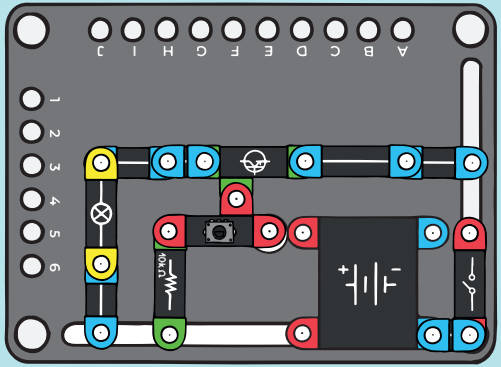
1x ellenállás 10kΩ

1x

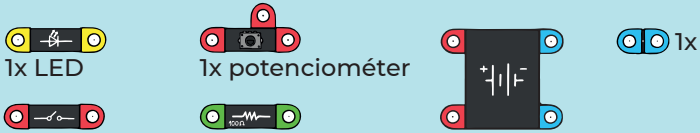
1x elem

2x

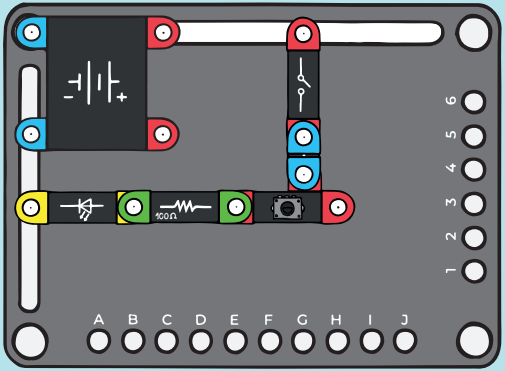
Ha megváltoztatod a tranzisztor bázisánál az alacsony áramerősséget, szabályozhatod az izzón áthaladó nagy áramot, mivel a tranzisztor nyitása és zárása változtatja az izzónál a feszültséget. Ebben az esetben NPN tranzisztort használunk.



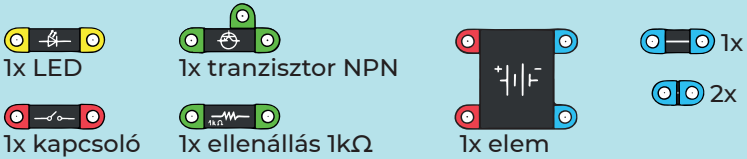
L450 FÉNYERŐ-SZABÁLYOZÁS



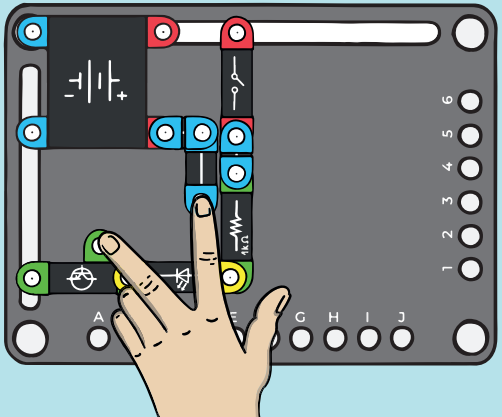
A potenciométerrel közvetlenül szabályozhatod a LED-diódán áthaladó áramot, és ezáltal megváltoztathatod annak fényerejét. Egy sorosan kapcsolt kis ellenállás szolgál áramkorlátozóként, amikor a potenciométert a legszélső helyzetbe állítják, ahol nulla ellenállással rendelkezik.



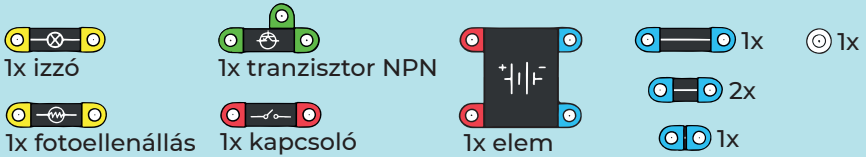
L460 KÉTUJJAS ÉRINTŐLÁMPA



A grafit potenciométer mellett saját ujjaiddal is bekapcsolhatod a tranzisztort. Csak érintsd meg a báziskivezetést az egyik ujjaddal, a tápegység érintkezőjét pedig a másik ujjaddal. Az NPN esetében ez a tápegység pozitív érintkezője, a PNP esetében pedig a negatív érintkező. Nagyon alacsony áram halad át a kezeden, amelyet a tranzisztor felerősít egy olyan értékre, amely elegendő a LED-dióda meggyújtásához.

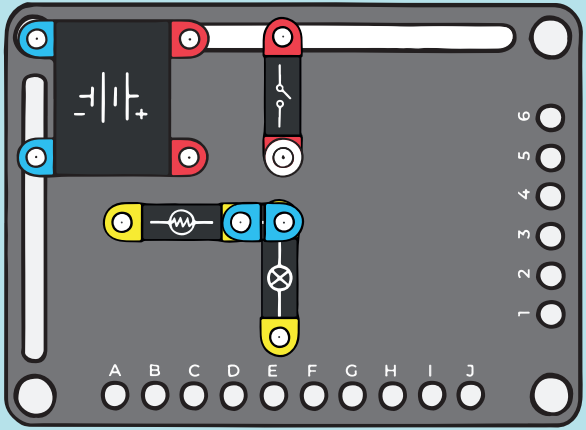


L470 AZ NPN TRANZISZTOR VEZÉRLÉSE FÉNNYEL I.

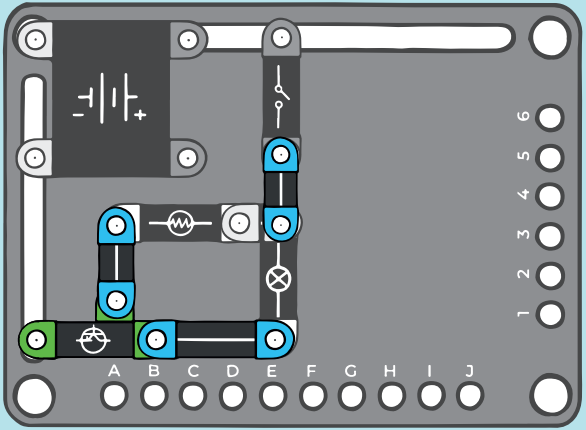


Minél jobban meg van világítva a fotorezisztor, annál több fényt bocsát ki az izzó, mivel a tranzisztor kinyílik. Az áramkör funkcionálisan megegyezik a L90 projektével; a fotorezisztor és az izzó közvetlen, soros kombinációja azonban akkora ellenállást mutat, hogy az izzó nem gyullad ki az elemek teljesítményétől, ezért a tranzisztort feszültségerősítőként használjuk az izzó számára.

1.



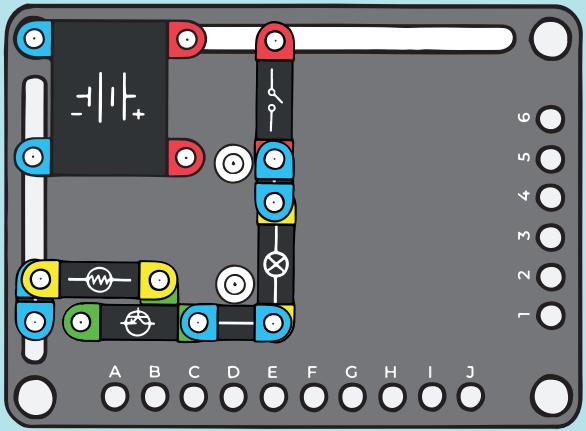
2.



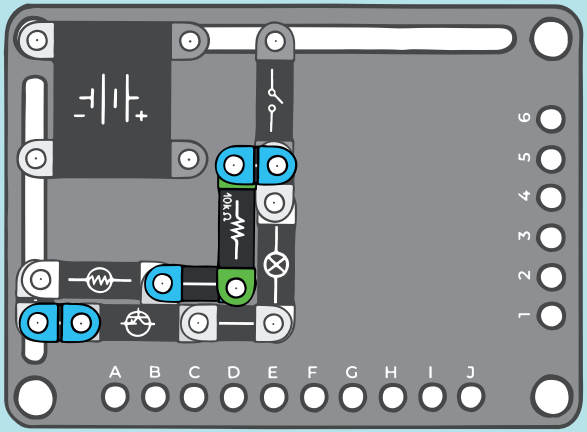
L480 AZ NPN TRANZISZTOR VEZÉRLÉSE FÉNNYEL II.

A fotorezisztor az ellenállással együtt feszültségelosztót képez, amelynek kimeneti feszültsége fordított összefüggésben van a megvilágítás mértékétől. Minél kevésbé világítod meg a fotorezisztort, annál jobban kinyílik a tranzisztor, az izzó feszültsége és az izzón átáramló áram pedig növekszik, amíg az izzó fel nem gyullad. Megvilágításkor a tranzisztor bázisára jutó áram erőssége csökken, és az izzó kialszik, amikor a tranzisztor záródik.

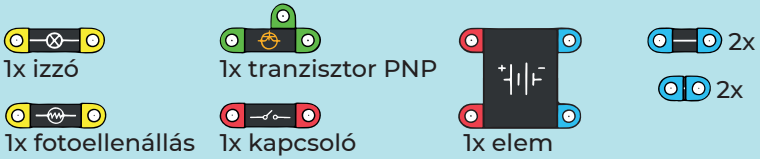
1.



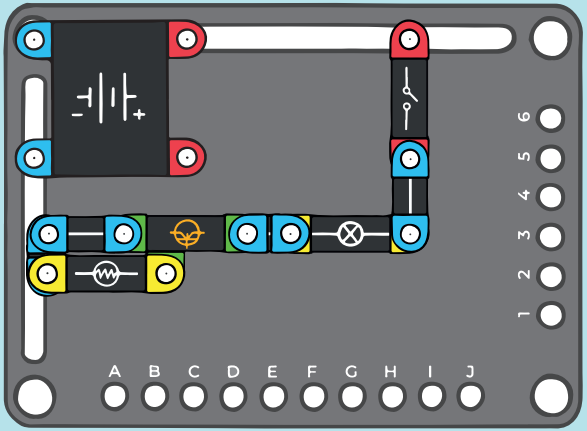
2.



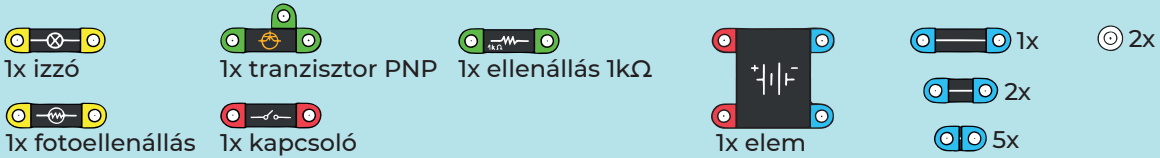
L490 A PNP TRANZISZTOR VEZÉRLÉSE FÉNNYEL I.



Funkcionálisan ez ugyanolyan áramkör, mint L470, csak ellentétes vezetőképességű tranzisztorral. A bázisáram iránya ellentétes, ezért szükséges az alapáramkör módosítása. Az izzó az emitteráramkörbe van csatlakoztatva (lásd: L440), így az izzó alacsonyabb fényerővel reagál, mert az izzó feszültsége alacsony, hiszen másolja a fotorezisztor feszültségét.

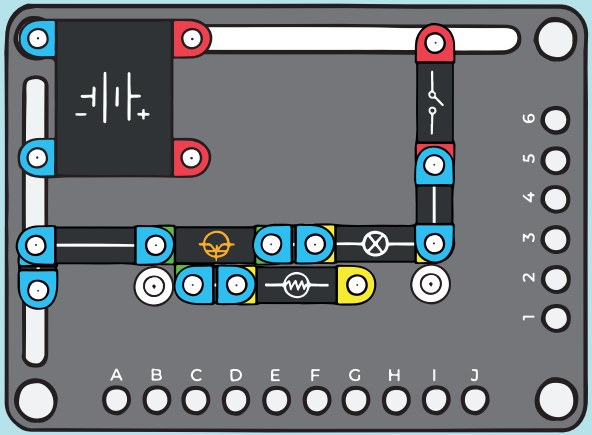


L500 A PNP TRANZISZTOR VEZÉRLÉSE FÉNNYEL II.

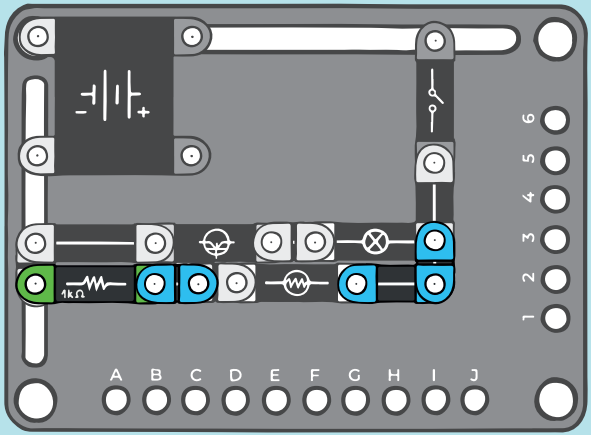


Funkcionálisan ez ugyanolyan áramkör, mint L480, csak ellentétes vezetőképességű tranzisztorral. A bázisáram iránya ellentétes, ezért szükséges az alapáramkör módosítása. Az izzó újra világít, amikor a fotorezisztor árnyékban van, de mivel itt is az emitter áramköréhez csatlakozik, az izzó feszültsége alacsony, amire az izzó kisebb fényerővel reagál.

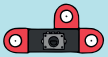
1.



2.

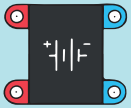


L510 SZTENDERD TRANZISZTOR-ÁRAMKÖR


1x potenciométer

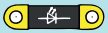
1x tranzisztor NPN

2x ellenállás 1kΩ


1x elem

1x

2x


1x LED

1x kapcsoló

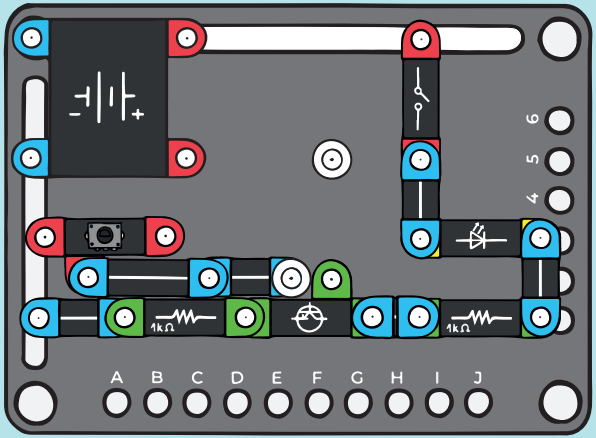
1x ellenállás 10kΩ

5x

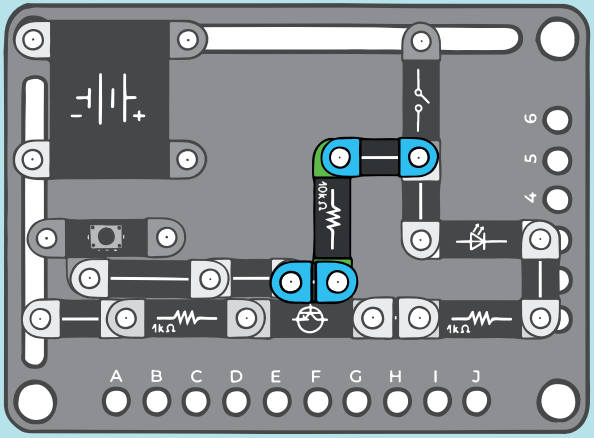
2x

Potenciométer segítségével szabályozzuk a bázisra jutó áramot, amely megváltoztatja a kollektoron átáramló áramot, és ezáltal megváltoztatja a LED fényerejét is, hiszen a LED feszültsége változik. A tranzisztor-emitterben az ellenállás gyenge visszacsatolást eredményez, korlátozva ezzel a fényerő-szabályozási lehetőségek spektrumát.

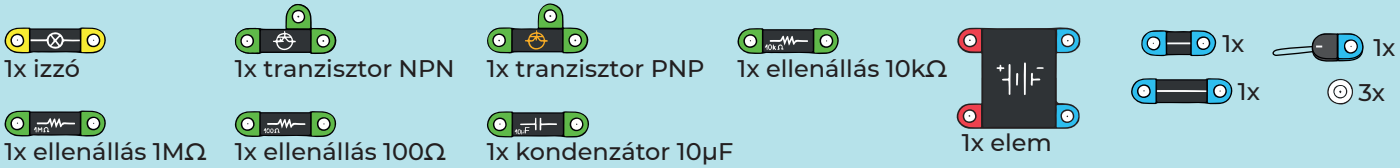
1.



2.

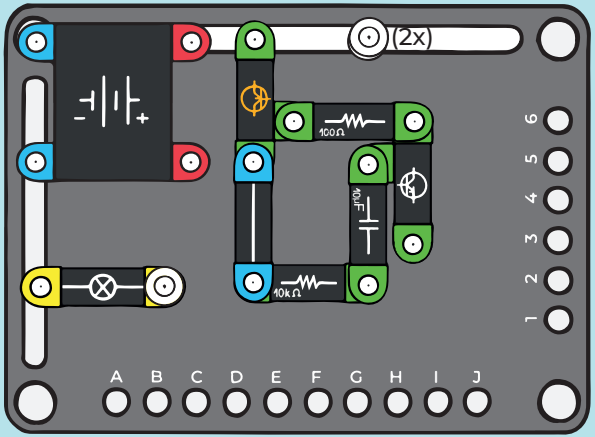


L520 VILLOGÓ IZZÓ

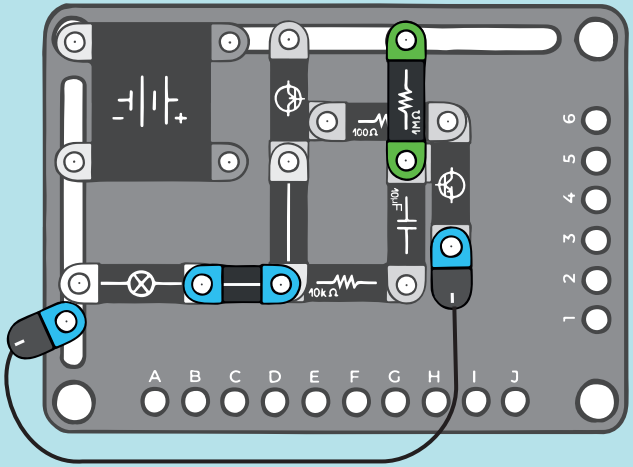


Astabil billenőkör is építhető két erősítő segítségével, amelyek ellentétes vezetőképességű tranzisztorokból állnak. Az áramkör felépítése kissé leegyszerűsödik, de a stabilitása rosszabb. Az izzót közvetlenül a PNP tranzisztoros erősítő kapcsolja át, így az nagy fényerővel villog. A villogás rövid, hosszú szünetekkel, ezért eltarthat egy ideig, amíg az izzó az elemek csatlakoztatása után először kigyullad.

1.

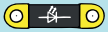


2.



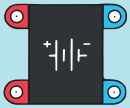
L530 ÉJSZAKAI FÉNY AUTOMATIKUS KIKAPCSOLÁSA I.

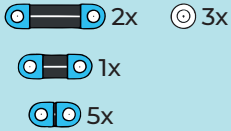
1x tranzisztor NPN

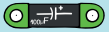

1x LED

1x ellenállás 1kΩ

1x gomb


1x elem



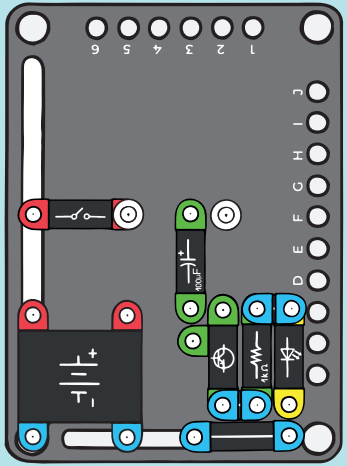

1x kondenzátor 100uF

1x kapcsoló

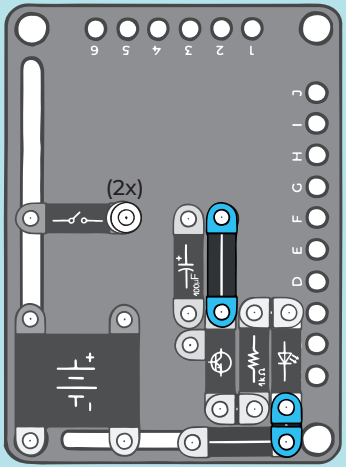
1x ellenállás 100kΩ

Amikor a kapcsolót ON (Be) állásba fordítják, a kondenzátor elkezd tölteni. Amint a kondenzátor töltődik, a rajta átfolyó áram erőssége csökken. Ez bezárja a tranzisztort is, és a LED lassan elhalványul, majd teljesen kialszik. Nyomd meg a gombot a kondenzátor ürítéséhez, és a LED ismét kigyullad, majd lassan elsötétül, amíg a kondenzátor ismét teljesen fel nem töltődik.

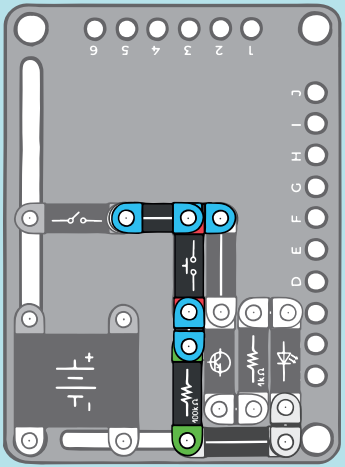
1.



2.

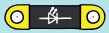


3.



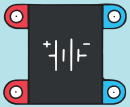
L540 ÉJSZAKAI FÉNY AUTOMATIKUS KIKAPCSOLÁSA II.

1x tranzisztor NPN


1x LED

1x ellenállás 1kΩ

1x gomb

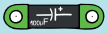

1x elem

2x

1x

5x

4x

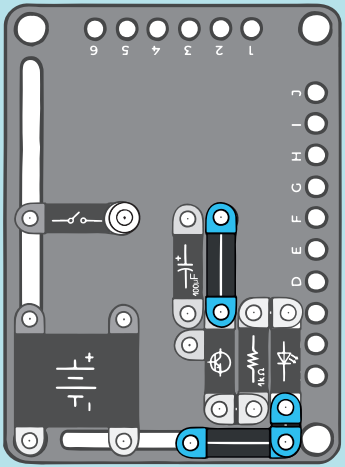

2x kondenzátor 100uF

1x kapcsoló

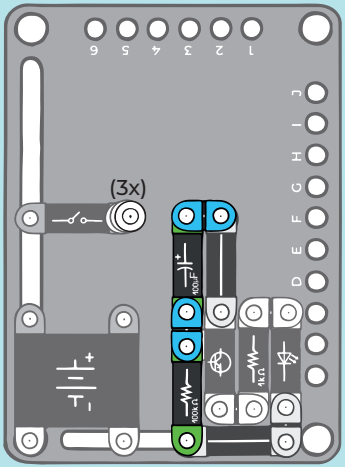
1x ellenállás 100kΩ

A halványodás ideje meghosszabbítható, ha az előzővel párhuzamosan egy másik kondenzátort is hozzáadsz az áramkörhöz. A kondenzátorok párhuzamos elrendezése összeadja a kapacitásukat, így hosszabb időbe telik, amíg a kondenzátor feltöltődik, és a LED kialszik.

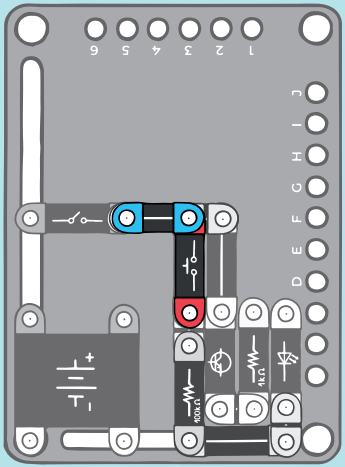
1. 2. lépés L530



2.



3.



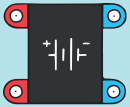
L550 ÉJSZAKAI FÉNY AUTOMATIKUS KIKAPCSOLÁSA III.

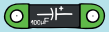
1x tranzisztor NPN

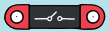
1x LED

1x ellenállás 1kΩ

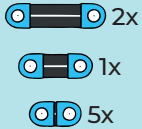
1x gomb


1x elem


2x kondenzátor 100uF

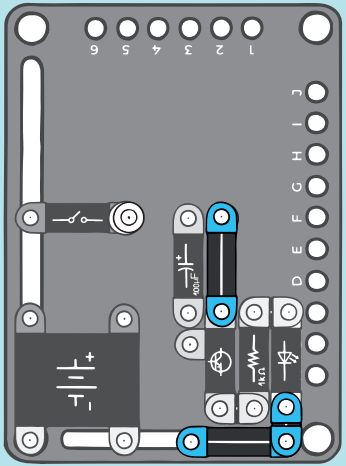

1x kapcsoló

1x ellenállás 10kΩ

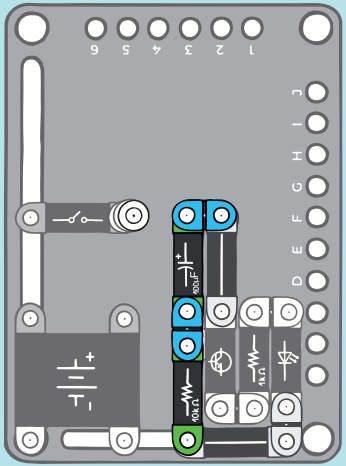


Rövidítheted a világítás idejét is. Használhatsz kisebb kapacitású kondenzátort, de egy még praktikusabb megoldás az, ha a tranzisztor bázisa és a földelés között lévő ellenállást kicseréled egy kisebbre. Ez növeli a kondenzátor töltőáramát, és a kondenzátor gyorsabban tölt. A tranzisztor bázisához folyó áram hamarabb leáll - a tranzisztor bezárul és a LED kialszik.

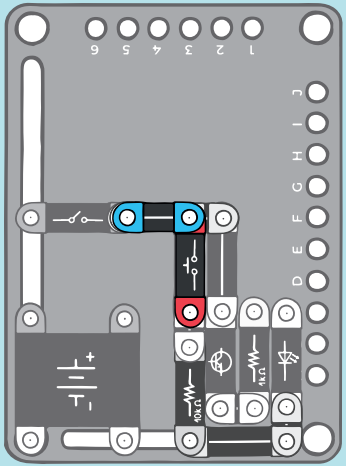
1. 2. lépés L530



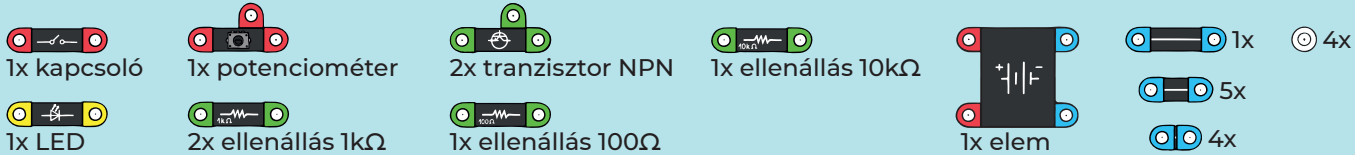
2.



3.

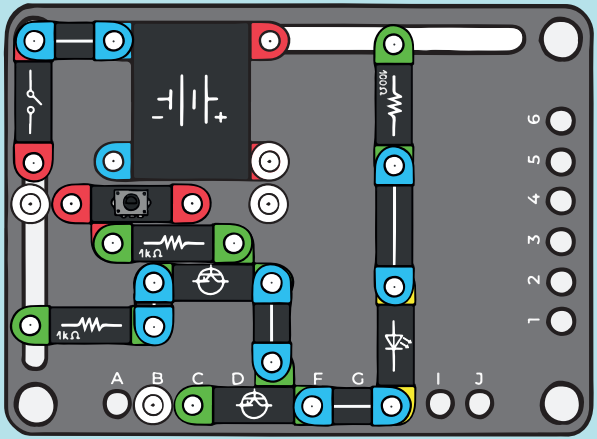


L560 SCHMITT-ÁRAMKÖR

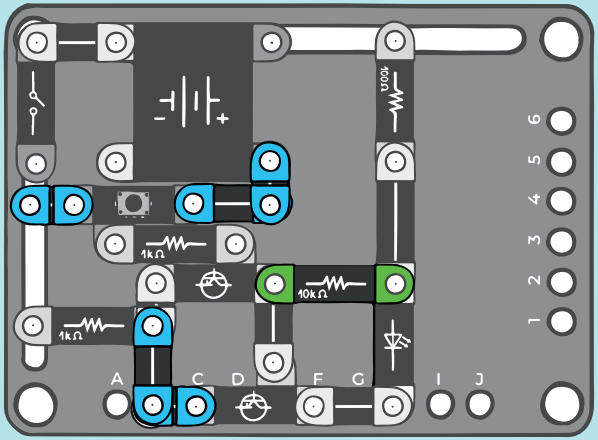


Egy különleges, kétfokozatú erősítő. Ellentétben az egyszerű erősítőkkel, amelyek lehetővé tették a LED fényerejének folyamatos szabályozását a potenciométer segítségével, itt a fényerő lépésenként változik. A potenciométer elforgatásával csak a LED-et kapcsolhatod be vagy ki. Az áramkör bemenetének folyamatos feszültségváltozása így az elektromos áram egyszerű be- vagy kikapcsolására alakul, amelyet a LED jelez. Ennek oka a visszacsatolás, amely csak egy tranzisztor nyitását teszi lehetővé, és megakadályozza a fokozatos állapotváltozást azáltal, hogy „az utolsó pillanatig“ akadályozza a változást (az áramkör nem reagál a potenciométer forgására a LED fényerő fokozatos megváltoztatásával). Ha a csatolás már nem tudja megakadályozni az átbillenést, akkor legalább felgyorsítja azt, így az állapotváltozás lényegében egy pillanat alatt megtörténik. Az áramkört jelalakítóként vagy egy bizonyos feszültséghatár detektoraként használják.

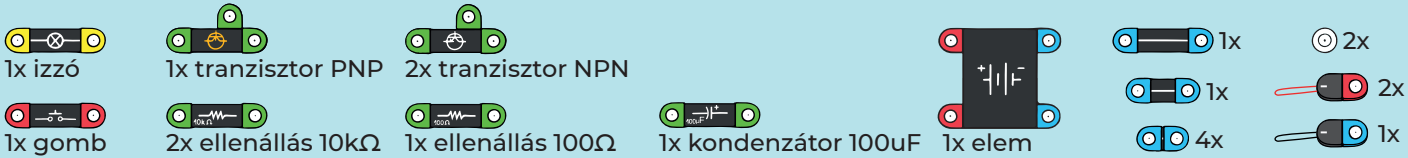
1.



2.

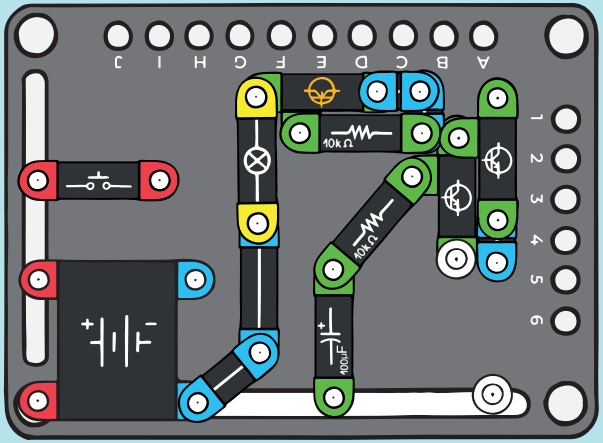


L570 ÉJSZAKAI FÉNY AUTOMATIKUS KIKAPCSOLÁSA IV.

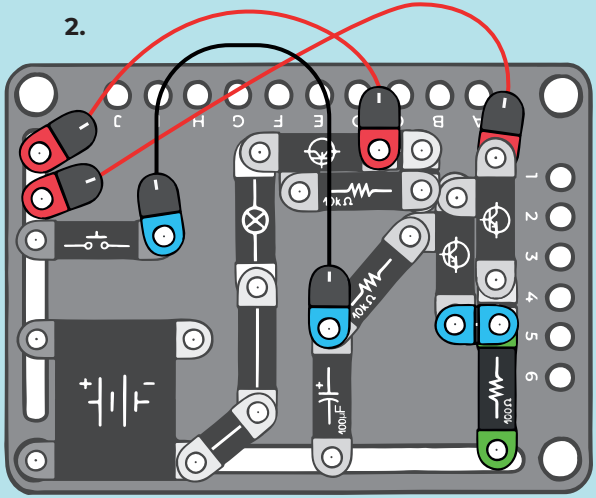


A Schmitt-áramkörrel továbbfejlesztheted az éjszakai fény már ismert kikapcsolását, amelynek hátránya volt, hogy a kikapcsolás nem hirtelen történt - a fényerő lassan halványult el. A Schmitt áramkör megoldja ezt lépés jellegű váltással, aminek következtében az izzó vagy teljesen kigyullad, vagy egyszerre kialszik. A csatlakozási mód miatt a kondenzátor töltési funkciója megfordul. Az eredeti utasításban a lámpa kialudt, amikor a kondenzátor teljesen feltöltődött, majd a gomb megnyomásával kiürítettük. Most a gomb megnyomásával töltheted fel a kondenzátort, és csak hagynod kell, hogy fokozatosan kisüljön. Javíthatod az áramkört egy PNP tranzisztoros erősítővel is, amely annyira felerősíti a Schmitt-áramkör kimenetét, hogy LED-dióda helyett villanykörtét is használhatunk.

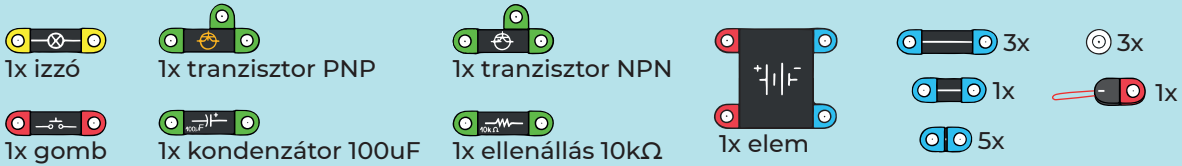
1.



2.

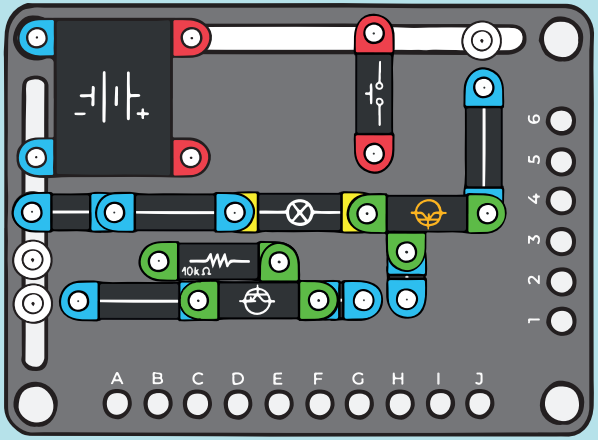


L580 ÉJSZAKAI FÉNY AUTOMATIKUS KIKAPCSOLÁSA V.

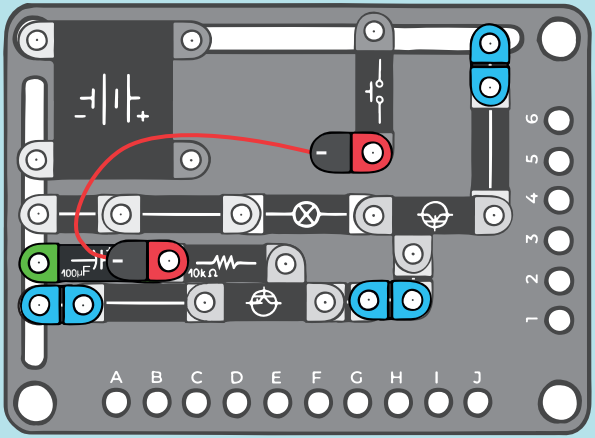


Egyszerűsített változat, Schmitt-áramkör nélkül. Az áramkör hasonlóan működik, mint az „Éjszakai fény automatikus kikapcsolása IV"; Schmitt-áramkör hiányában azonban a fény nemkívánatos lassú halványodását okozza.

1.

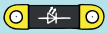


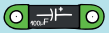
2.



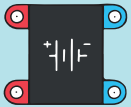
L590 VASÚTI ÁTJÁRÓ

2x tranzisztor NPN


2x LED

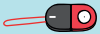

2x kondenzátor 100uF

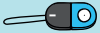
2x ellenállás 10kΩ


1x elem

2x

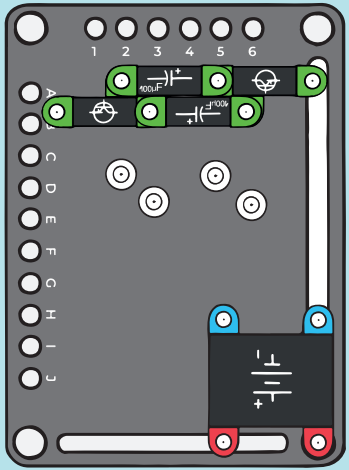
4x


2x

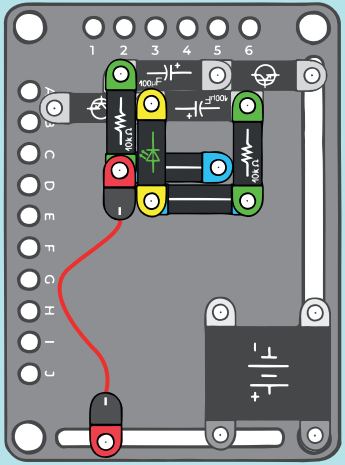

1x

Ha két különálló tranzisztoros erősítőt csatlakoztatsz sorosan, és a kimenetet ismét csatlakoztatod a bemenethez, akkor egy astabil billenőkört kapsz. Ennek az áramkörnek nincs stabil állapota, és folyamatosan „billeg“. Hasonlóan az L530, a tranzisztor nyitási idejét a kondenzátor töltése határozza meg, azzal a különbséggel, hogy a kondenzátor nem marad töltve, hanem újra elkezd kiürülni. Az eredmény mindkét tranzisztor állandó, váltakozó nyitása, amelyet a két LED váltakozó fénye jelez. Megfelelő méretű ellenállások és kondenzátorok kiválasztásával elérheted a vasúti kereszteződés fényeinek illúzióját.

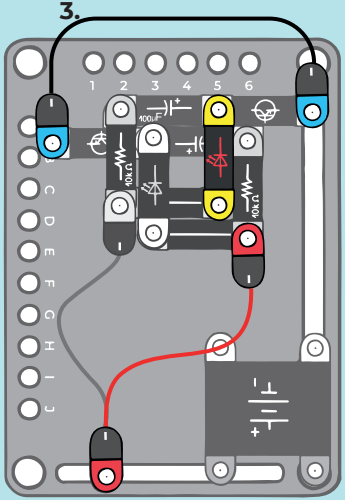
1.



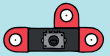
2.



3.



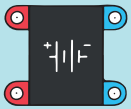
L600 ALKONYATKAPCSOLÓ


1x potenciométer

1x izzó

1x tranzisztor PNP

2x tranzisztor NPN


1x elem

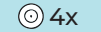
1x

2x

1x ellenállás 100Ω

1x fotoellenállás

1x ellenállás 100kΩ

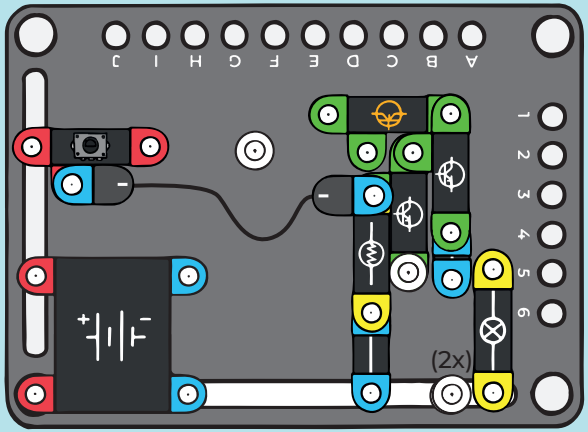

3x

2x

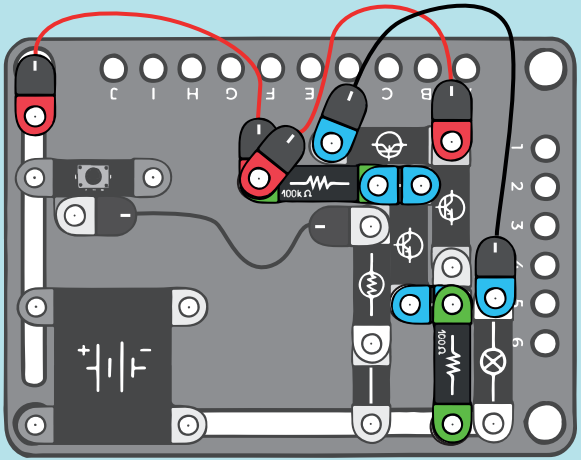
4x

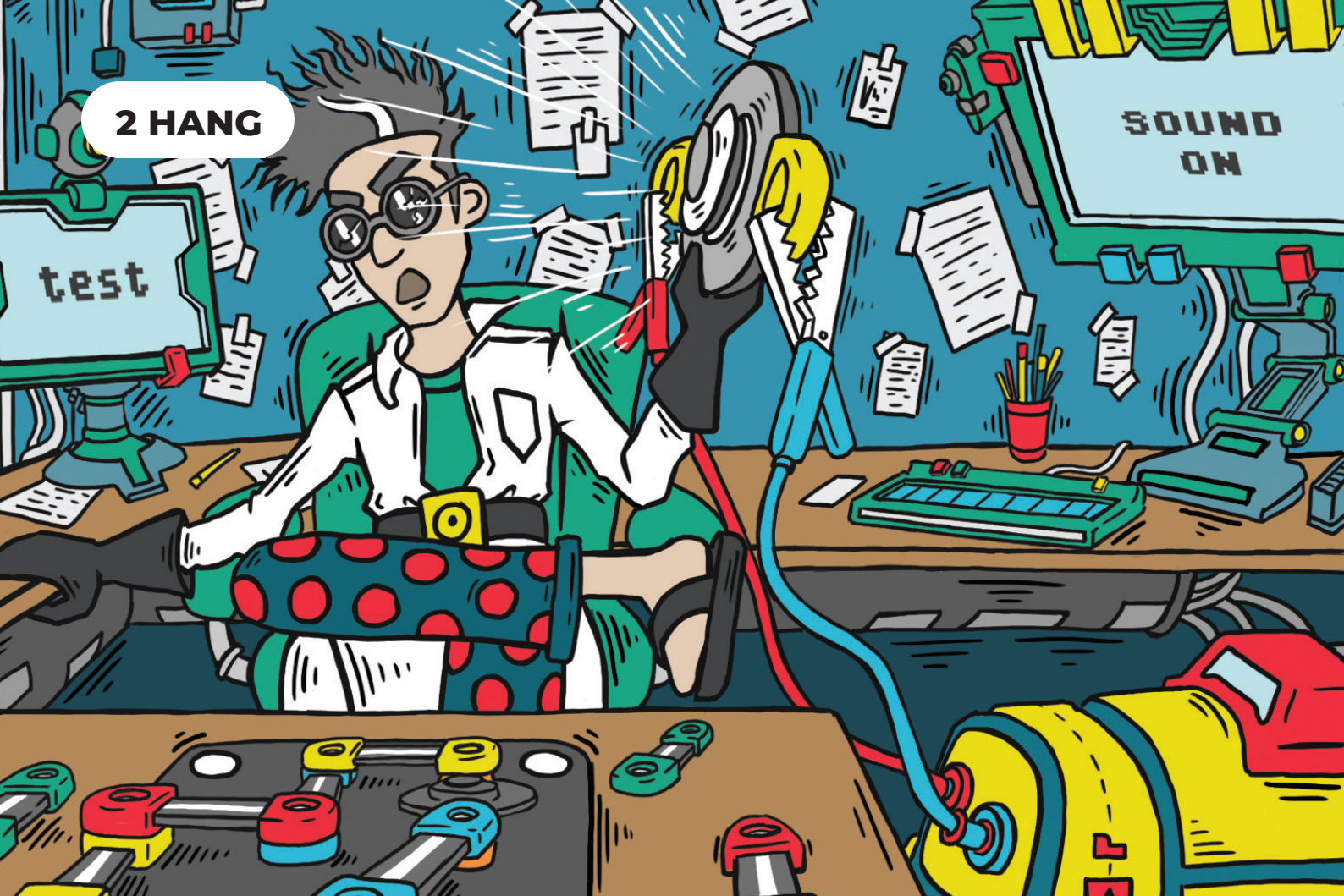
A sötétedés észleléséhez használhatod a Schmitt-áramkört is. Az ellenállás és a fotorezisztor feszültségelosztója kiértékeli a Schmitt-áramkört, amely bekapcsolja az izzót a PNP tranzisztoron keresztül. Ha a fotorezisztor jól meg van világítva, az izzó nem világít. Ha árnyékolva van, az izzó teljes fényerővel világít a Schmitt áramkörnek köszönhetően, és fényereje nem függ a megvilágítás szintjétől, mint például a következő felépítéseknél: L480 és L500. A kívánt árnyékolás szintjét, amikor az izzónak fel kell gyulladnia, egy potenciométerrel lehet beállítani.

1.

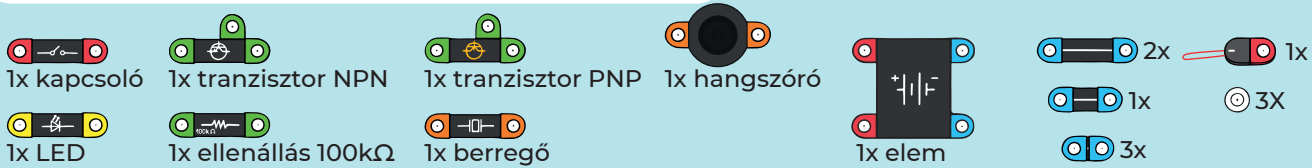


2.



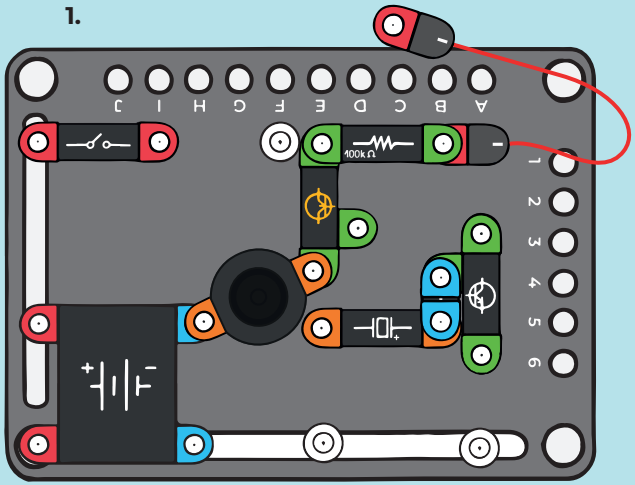

2 HANG
test
SOUND
ON

S10 TÖBB HANGMAGASSÁG GENERÁLÁSA I.

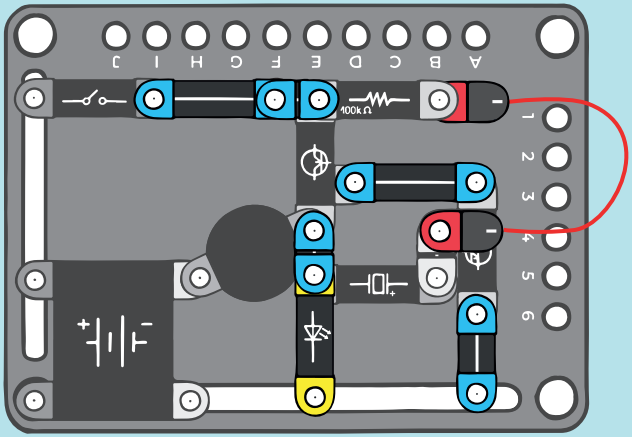


Ez a felépítés egy egyszerű berregő hangmagasságának a kondenzátortól függő változását mutatja be. Kondenzátorként először egy berregőt fogunk használni. Ennek hártyája kondenzátorként működik, és saját kapacitással rendelkezik.
A kapacitás viszonylag kicsi, ezért magas a hangjelzés. A rezgés olyan gyors, hogy nem látjuk, hogy a LED villog, és úgy észleljük, mintha folyamatosan világítana.

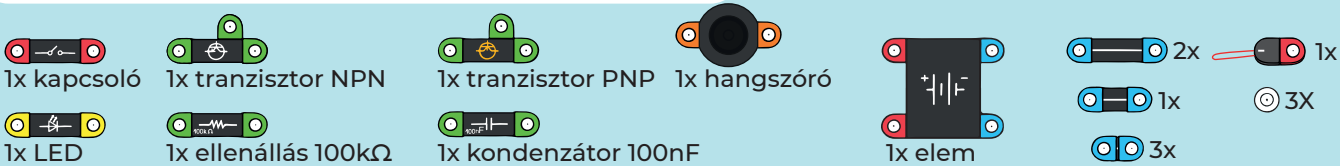
1.



2.

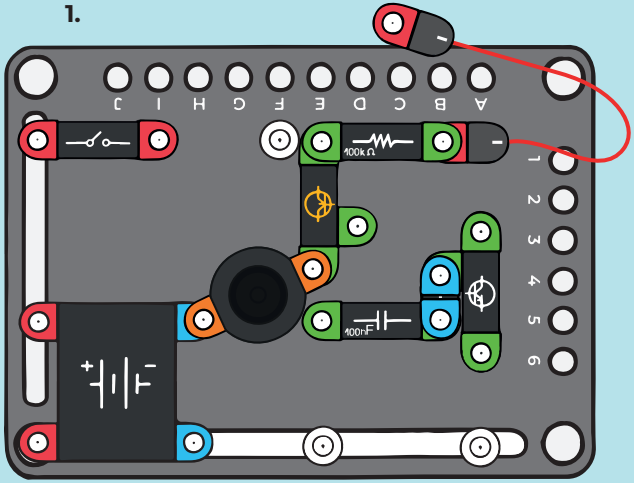


S20 TÖBB HANGMAGASSÁG GENERÁLÁSA II.

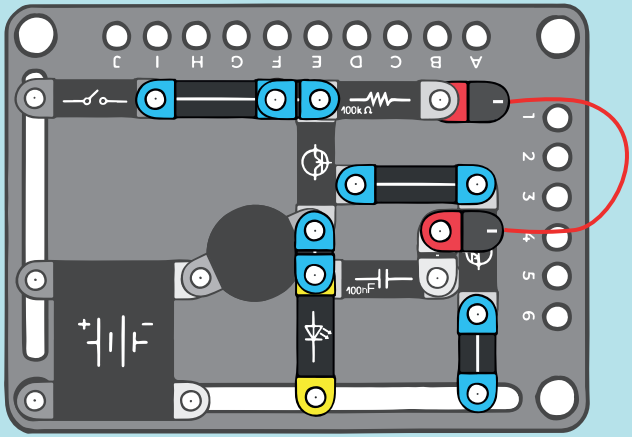


A hangjelzőt 100 nF kapacitású kondenzátorra cseréljük. A kapacitás nagyobb, és a hangmagasság csökken. Most is úgy tűnik, hogy a LED csak folyamatosan világít, a fényerő viszont megváltozott. Egy jó szem talán már észrevehet egy kis villogást, a fényerő gyors ingadozása formájában.

1.



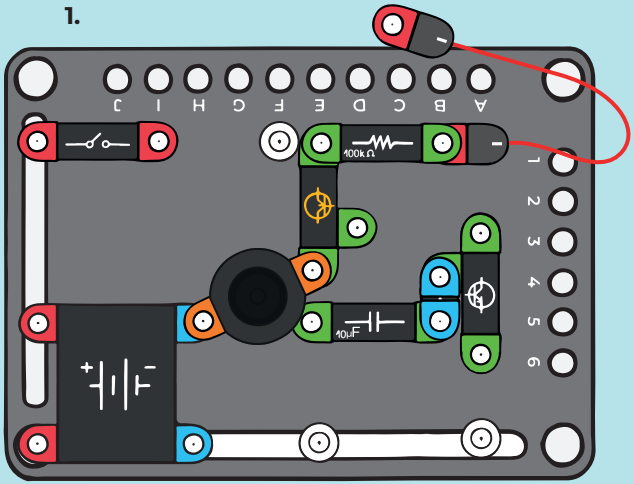
2.



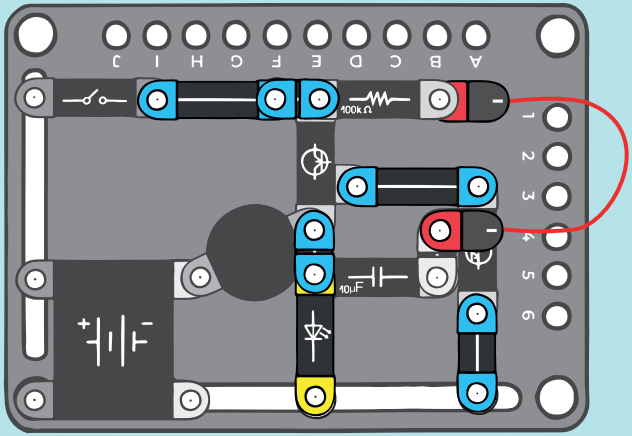
S30 TÖBB HANGMAGASSÁG GENERÁLÁSA III.

Cseréld ki a 100 nF kapacitású kondenzátort egy 10 μF kapacitású kondenzátorra. Ez a kapacitás sokkal nagyobb, és a folytonos hang egyszerű kattogásra válik szét. A LED villog. A generátor frekvenciája az alá a határ alá esett, amelyet az ember folyamatos hangként érzékelne.

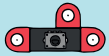
1.



2.



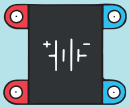
S40 MOTORHANG

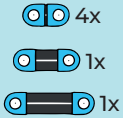

1x potenciométer

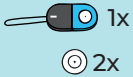
1x tranzisztor NPN

1x tranzisztor PNP

1x hangszóró


1x elem





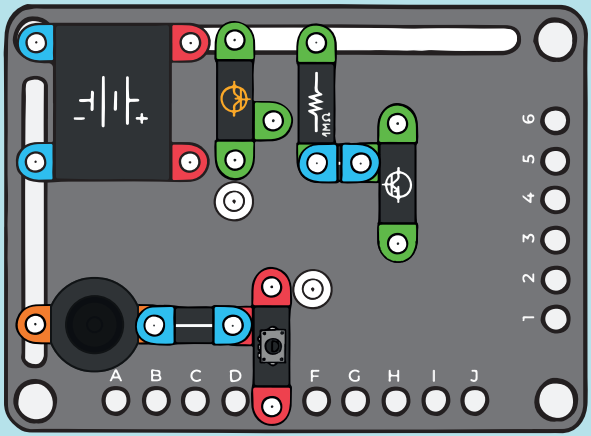
1x ellenállás 100Ω

1x ellenállás 1MΩ

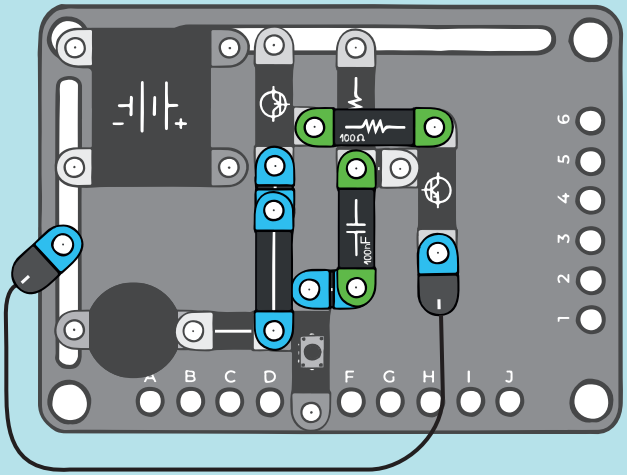
1x kondenzátor 100nF

Egy hanggenerátor két ellentétes vezetőképességű tranzisztorból álló erősítő segítségével is felépíthető. Az áramkör kissé leegyszerűsödik, de stabilitása rosszabb, ami spontán hangváltozásban tükröződik. Hangjával ez az áramkör hasonlít egy működésben lévő belső égésű motor zajára.

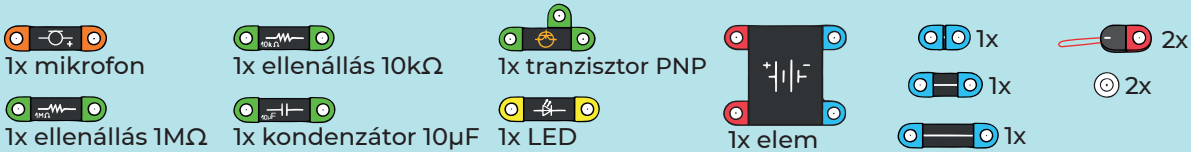
1.



2.

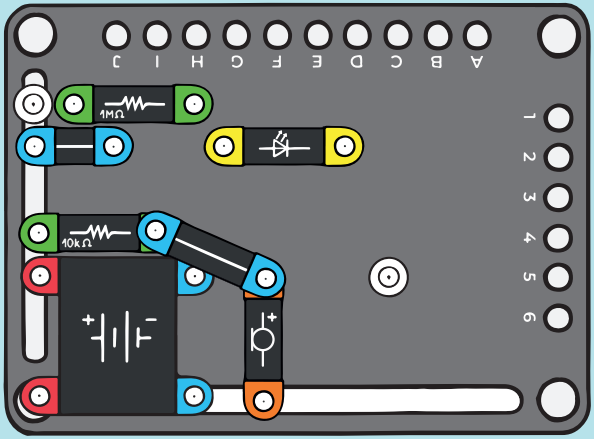


S50 HANGVEZÉRELT FÉNY

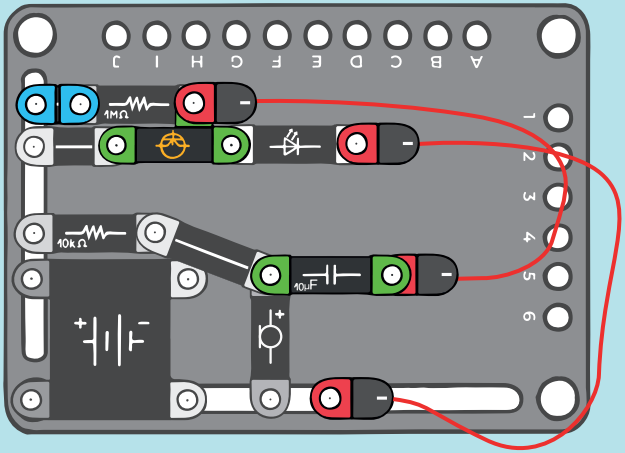


Mikrofon és tranzisztoros erősítő csatlakoztatásával a hangoddal szabályozhatod a LED fényerejét. A L100 projekttel ellentétben a mikrofon itt úgy van csatlakoztatva, hogy az áramellátást nem érintik a rögzített hang által okozott áramváltozások. A mikrofon egy ellenálláson keresztül kap tápellátást. A hang rögzítésekor ennek áramerőssége változik, ami megváltoztatja az ellenállásnál feszültségvesztés mértékét. A feszültségváltozás feltölti és kisüti a kondenzátort, amely áramot generál, amit a tranzisztor felerősít, és amely a tranzisztor nyitásakor magasabb feszültséghez vezet a LED számára. A mikrofon áramellátását biztosító ellenállás és a kondenzátor egy „mellékáramkört” képez, amely csak az elektromos áram változását adja át, így elválasztva a hang okozta változásokat az elektromos áram erősségében a mikrofon táplálásához szükséges áramtól. A LED csak akkor világít, amikor a mikrofon regisztrálja a hangot.

1.



2.

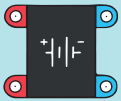


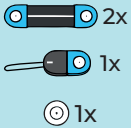
S60 MORZEKÓD

1x hangszóró

1x tranzisztor PNP

1x tranzisztor NPN


1x elem

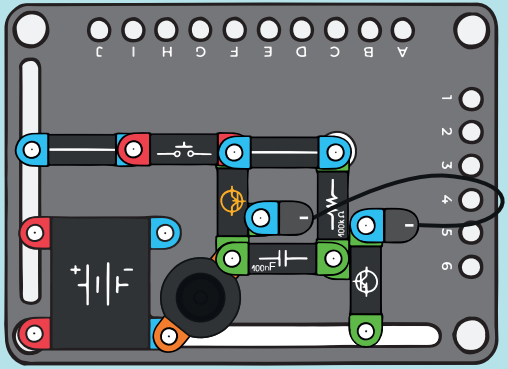


1x gomb

1x kondenzátor 100nF

1x ellenállás 100kΩ

Egy egyszerű berregő, gombbal a Morzekód gyakorlásához. Ez egy módosított S40 áramkör, ahol a kiválasztott alkatrészek a Morzekódok fogadásához használt jellegzetes hangot produkálják.

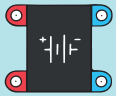


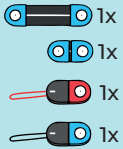
S70 TAPS LED

1x LED

1x tranz. PNP

1x tranz. NPN


1x elem



2x ellenállás 10kΩ

1x mikrofon

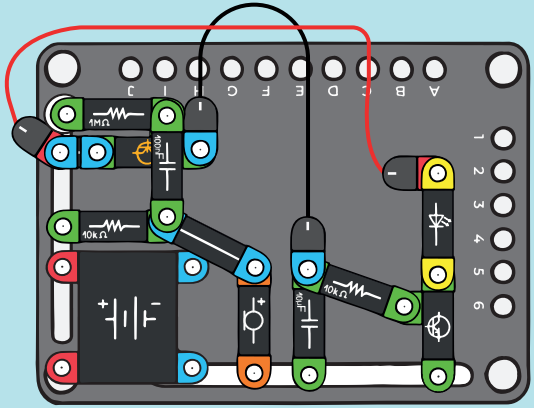
1x kondenz. 10μF

1x ellenállás 1MΩ

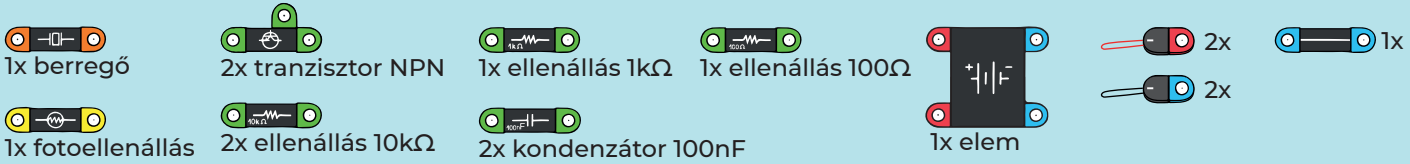
1x kondenzátor 100nF

1x

Ez a S50 projekt módosítása. A kondenzátort a mikrofon felerősített áramával töltjük fel. A kondenzátor lassan ürül ki a második tranzisztor bázisára. Ez valójában egy hasonló áramkör, mint az L530, csak másképp van csatlakoztatva. A LED hang hatására gyorsan kigyullad, majd lassan kialszik.

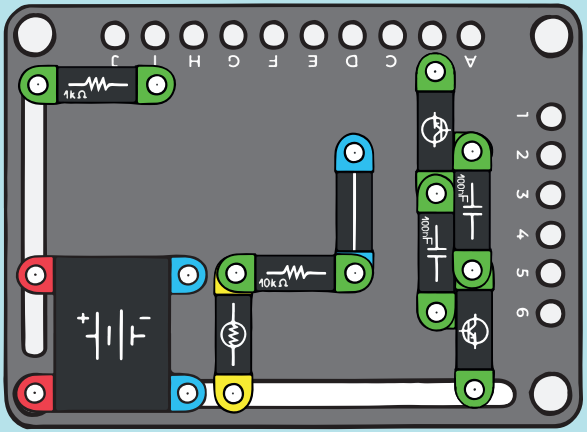


S80 ZÜMMÖGÉS A SÖTÉTBEN

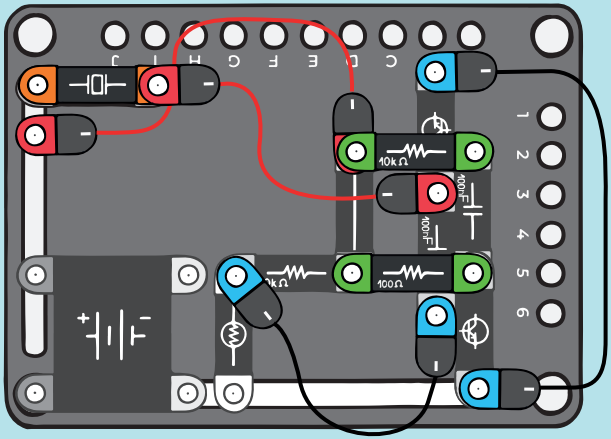


Az astabil billenőkört nemcsak fotorezisztorral tudjuk felszerelni a hangmagasság megváltoztatására, mint a S100 felépítésénél, de az alkatrészek megfelelő elrendezésével teljesen meg is akadályozhatjuk az áramkör oszcillálását. Ha a fotorezisztor ellenállása a megvilágítás hatására egy bizonyos határ alá esik, a tranzisztor bázisán a feszültség olyan kicsi lesz, hogy áram nem folyik a tranzisztor bázisánál. A tranzisztor folyamatosan zárva lesz, az áramkör így nem oszcillálhat tovább, és a hang elhallgat. Sötétben viszont a fotorezisztor ellenállása növekszik, az áram a bázishoz való áramlásához szükséges feszültséggel együtt, és az áramkör folytatja a tranzisztorok váltakozó nyitását, és így oszcillál. A zümmögés tehát ismét szól a sötétben.

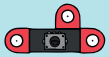
1.



2.

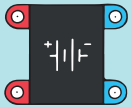


S90 FÉNYÉRZÉKENY ELEKTRONIKUS ORGONA


1x potenciométer

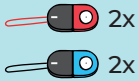
2x tranzisztor NPN

2x ellenállás 1kΩ

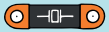

1x elem

1x

1x


2x
2x

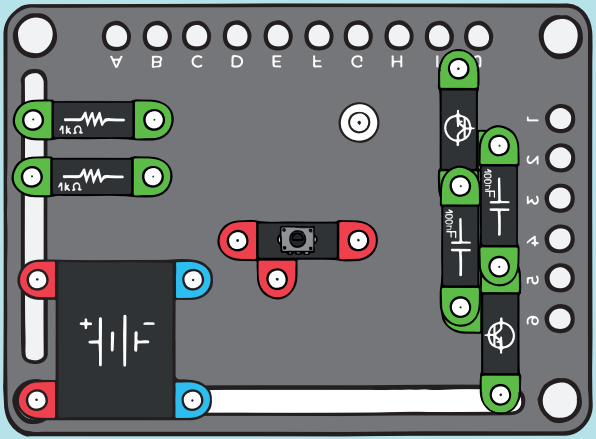
2x kondenzátor 100nF


1x berregő

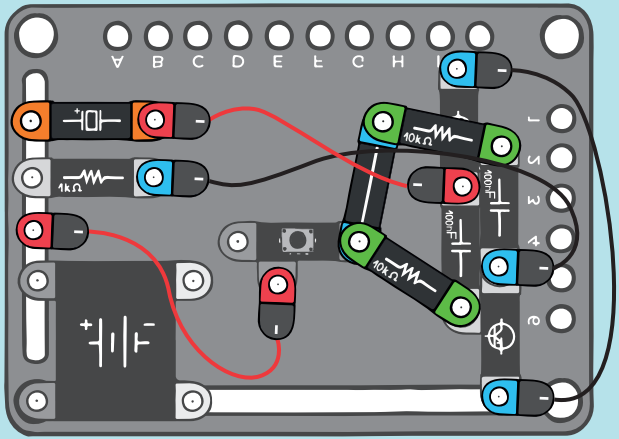
2x ellenállás 10kΩ

Az alkatrészek megfelelő kiválasztásával arra kényszeríthetjük a L590 áramkört, hogy olyan gyorsan „billegjen“, azaz az elektromos áram változása a hangjelző membránjának olyan gyors rezgését idézze elő, hogy folyamatos hangot hallunk. Ráadásul használhatjuk a potenciométert a kondenzátor töltési sebességének befolyásolására, és ezáltal a hangmagasság szabályozására.

1.



2.

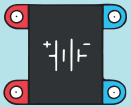


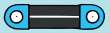
S100 FÉNYÉRZÉKENY ELEKTRONIKUS ORGONA

1x fotoellenállás

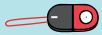
2x tranzisztor NPN

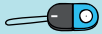
2x ellenállás 1kΩ


1x elem

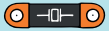

1x

1x


2x


2x

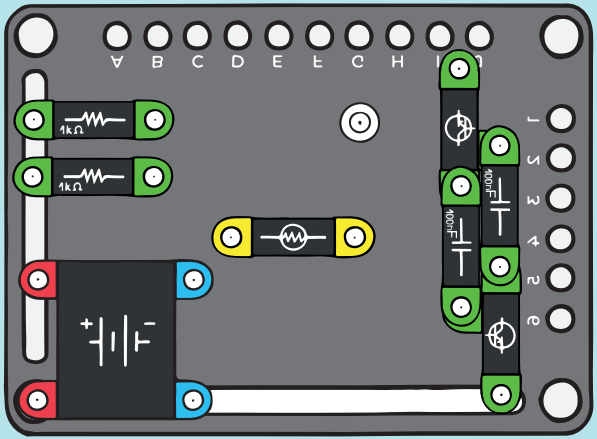
2x kondenzátor 100nF


1x berregő

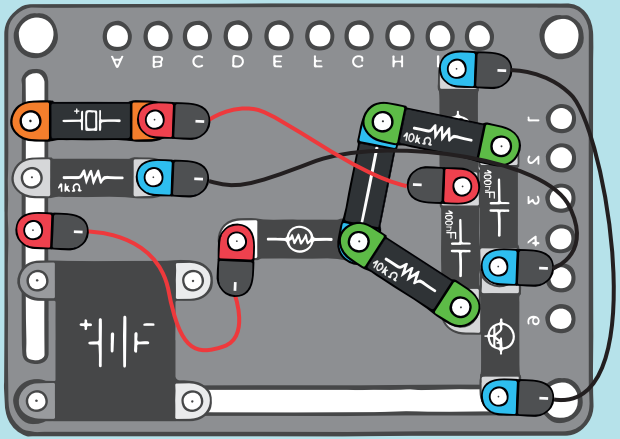
2x ellenállás 10kΩ

A potenciométer helyett fotorezisztort is csatlakoztathatsz, így a hangmagasság egyenesen arányos lesz a fotorezisztor megvilágításának mértékével.

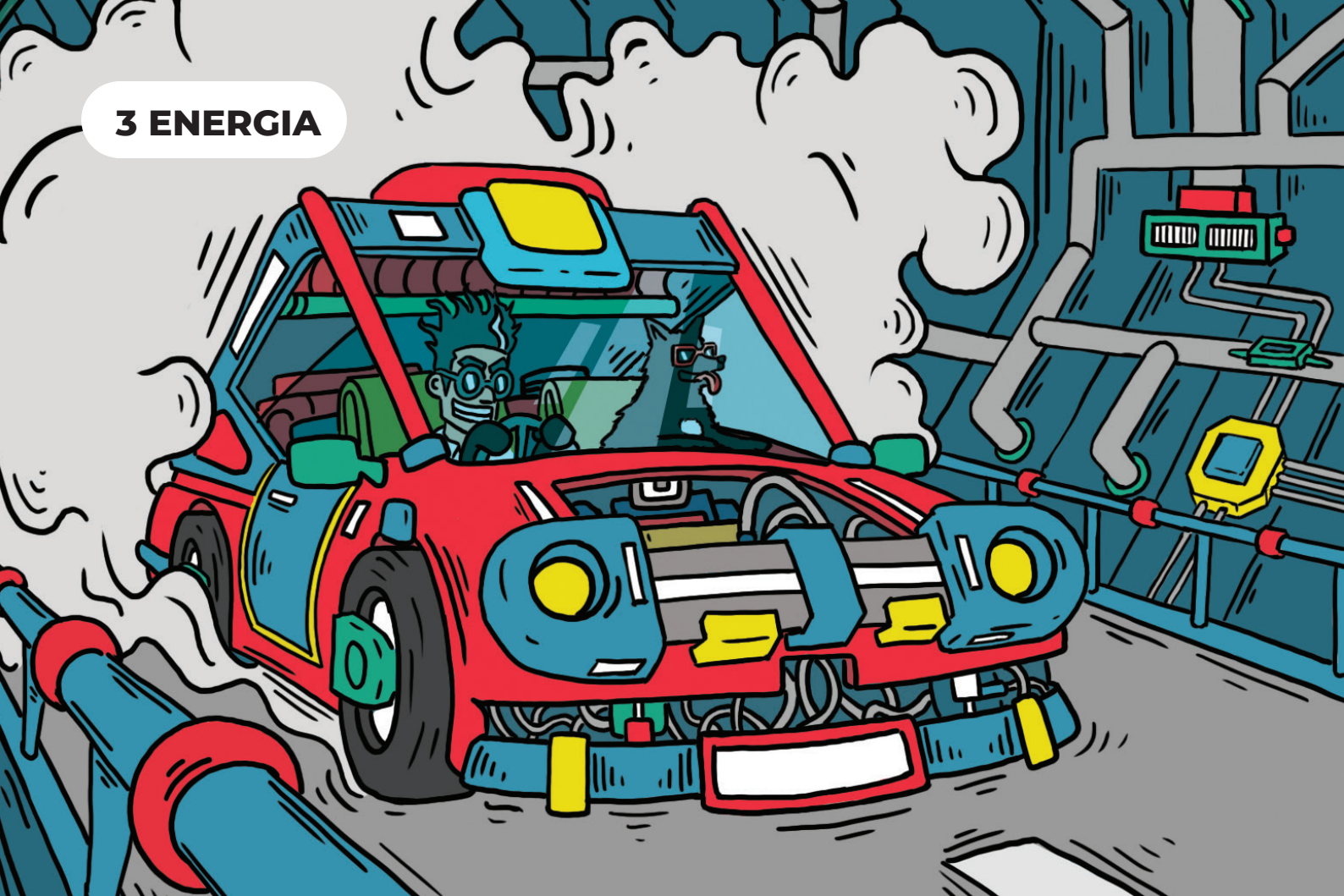
1.



2.



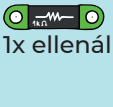
3 ENERGIA



E10 SOROSAN KAPCSOLT KONDENZÁTOROK

1x kapcsoló

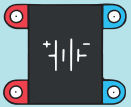
1x gomb



1x ellenállás 1kΩ

1x LED

2x kondenzátor 100uF


1x elem

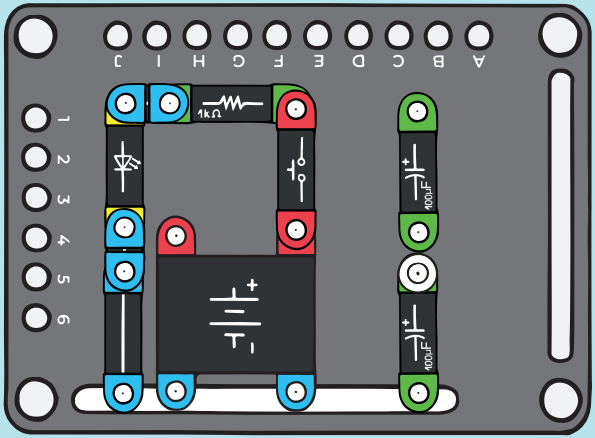
2x

3x

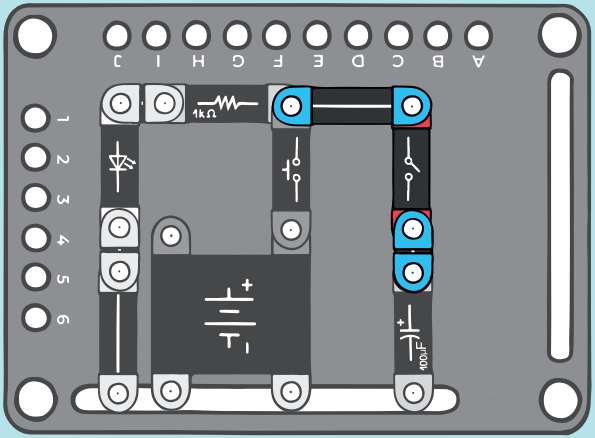
1X

Ez az áramkör lehetővé teszi a LED-dióda árammal való ellátását egy kondenzátorból (zárt kapcsolóval) vagy két, sorosan kapcsolt kondenzátorból (nyitott kapcsolóval). Mivel a sorosan kapcsolt kondenzátorok teljes kapacitása csökken, a kondenzátor(ok) feltöltése után a LED hosszabb ideig világít, ha a kapcsoló zárva van. Ha a kapcsoló nyitva van, a LED-fény időtartama körülbelül fele lesz (két azonos, sorban bekötött kondenzátor közös kapacitása egy félnek felel meg).

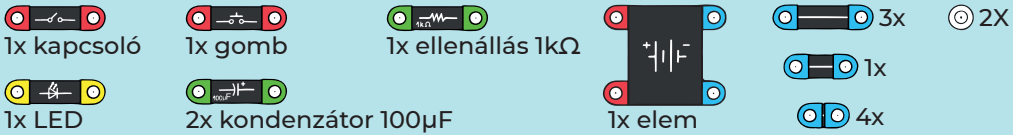
1.



2.

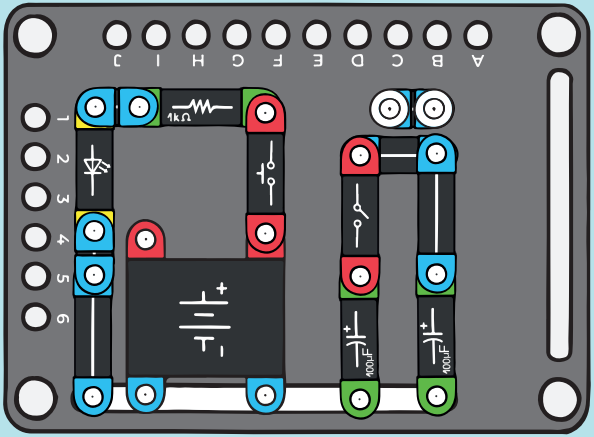


E20 PÁRHUZAMOSAN KAPCSOLT KONDENZÁTOROK

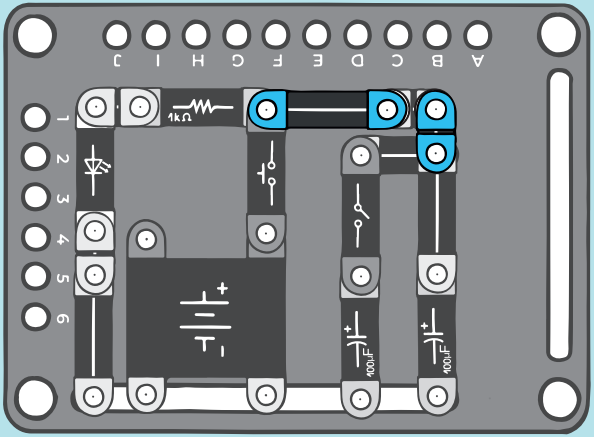


Ez az áramkör lehetővé teszi a LED-dióda árammal való ellátását két párhuzamosan bekötött kondenzátorból (zárt kapcsolóval) vagy egy kondenzátorból (nyitott kapcsolóval). A kondenzátorok párhuzamos elrendezésével összkapacitásuk összeadódik; ezért a kondenzátor(ok) teljes feltöltése után a LED hosszabb ideig világít, ha a kapcsoló zárva van. Amikor a kapcsoló zárva van, a LED-fény időtartama nagyjából megduplázódik (két egyforma, párhuzamosan kötött kondenzátor kétszer akkora összkapacitással rendelkezik).

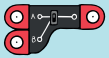
1.



2.

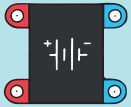


E30 SAJÁT AKKUMULÁTOR I.


1x átkapcsoló

1x kapcsoló

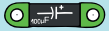
1x ellenállás 1kΩ


1x elem

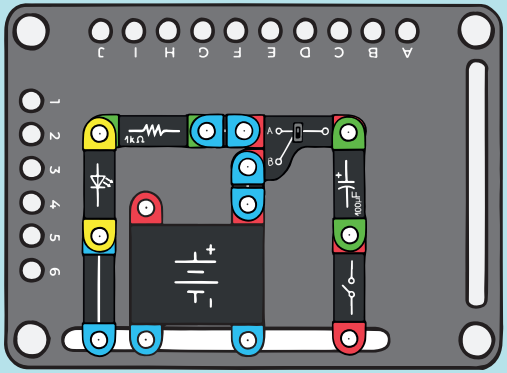
1x

2x

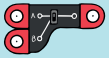
1x LED


1x kondenzátor 100uF

Ez az áramkör bemutatja a kondenzátor képességét az elektromos töltés felhalmozására. A kondenzátor az elemekre való kapcsolásával feltöltöd azt, és elektromos energiát tárolsz benne. Amikor átkapcsolod egy LED-re, a kondenzátorban lévő energia felszabadul elektromos áram formájában, amely a LED-be áramlik. A LED világítani kezd. Ilyenkor a kondenzátorról táplálkozik. Csak akkor lehet energiát tárolni és felszabadítani, ha a kapcsoló zárva van, és így a kondenzátor+LED áramkör is zárt.

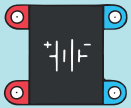


E40 SAJÁT AKKUMULÁTOR II.


1x átkapcsoló

1x kapcsoló

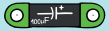
1x ellenállás 1kΩ


1x elem

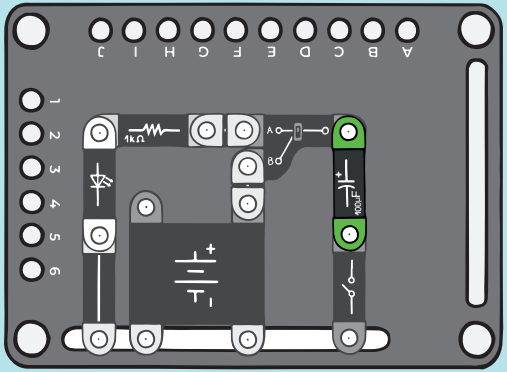
1x

2x

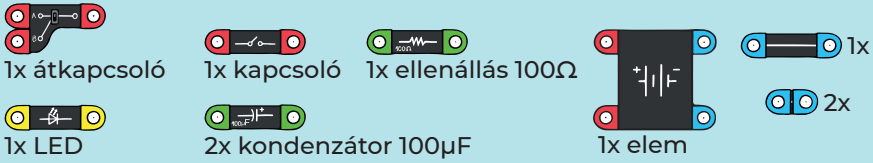
1x LED


2x kondenzátor 100uF

Ez az áramkör megegyezik az előző verzióval, de két párhuzamosan kapcsolt kondenzátort tartalmaz. A „kondenzátorbank“ tehát dupla kapacitással rendelkezik, és a LED hosszabb ideig világít.

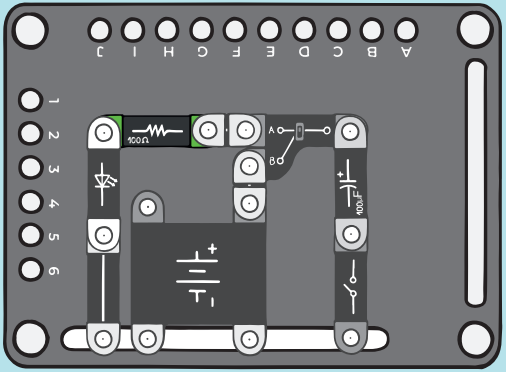


E50 SAJÁT AKKUMULÁTOR III.

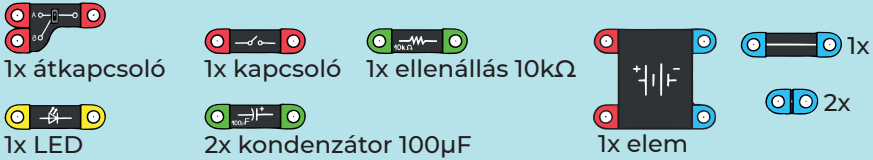


Ha növeled a LED-en áthaladó áramot azáltal, hogy a ballasztlenállás értékét 1 kΩ-ról 100 Ω-ra csökkented, a LED-diódán áthaladó áram a tízszeresére növekszik. A fényerő megnő, és a kondenzátorbank hamarabb lemerül, így a LED rövidebb ideig világít.

Állítsa be az előzőt.

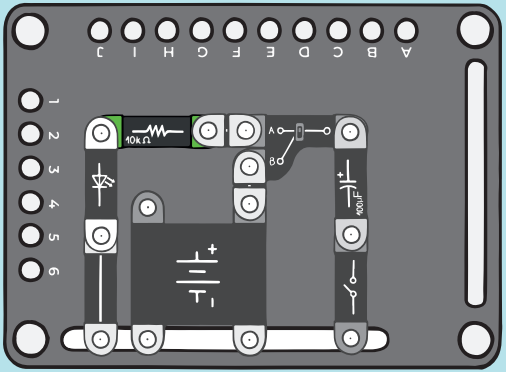


E60 SAJÁT AKKUMULÁTOR IV.



A LED ballasztellenállása értékének növelése csökkenti a fényerőt, és csökkenti a kiürített áramerősséget. A LED így tovább fog működni. Ennek eredményeként nem kell további energiatárolót hozzáadnod a kondenzátor által biztosított idő meghosszabbításához, elég először a fogyasztást csökkentened.

Állítsa be az előzőt.



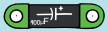
E70 A KONDENZÁTOR TÖLTÉSE ÉS ÜRÍTÉSE I.

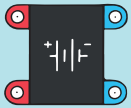
2x gomb

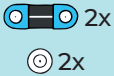
1x ellenállás 100Ω

2x LED

1x ellenállás 1kΩ

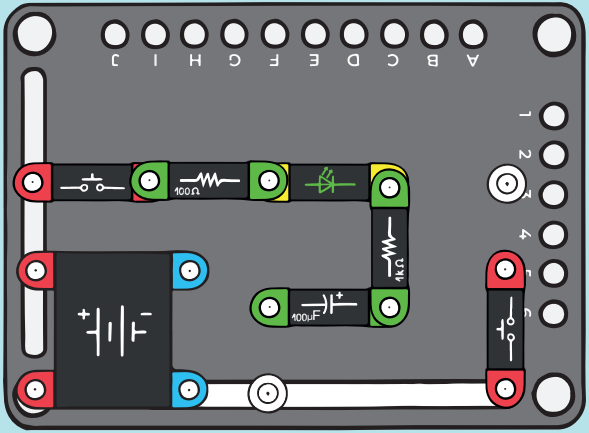

1x kondenzátor 100uF


1x elem

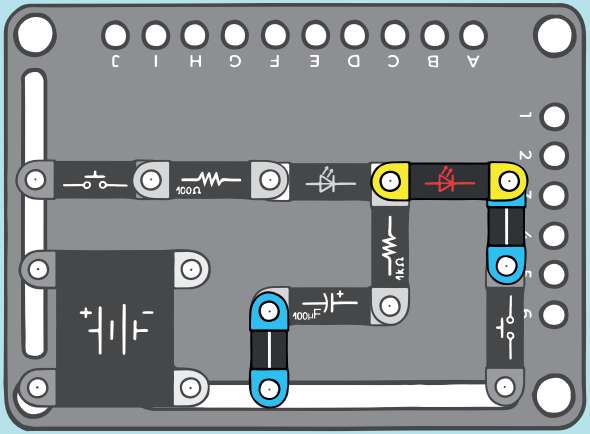

2x
2x

A kondenzátor töltését és ürítését két gomb szabályozza, és két LED jelzi. Teljesen feltöltött kondenzátort a gomb megnyomását követően a zöld LED villogása jelzi. Miután a kondenzátor teljesen feltöltődött, áram nem folyik tovább a kondenzátorba (a zöld LED nem világít), mert a kondenzátor feszültsége megegyezik az elem feszültségével. A kondenzátor a második gomb megnyomásával üríthető ki, amelyet a piros LED jelez. A tárolt töltés kimerülése után a piros LED-del ellátott kisülési áramkörön nem folyik áram, így a LED már nem tud kigyulladni.

1.



2.

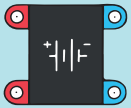


E80 A KONDENZÁTOR TÖLTÉSE ÉS ÜRÍTÉSE II.

1x gomb

1x ellenállás 100Ω

1x kapcsoló


1x elem

2x

2x

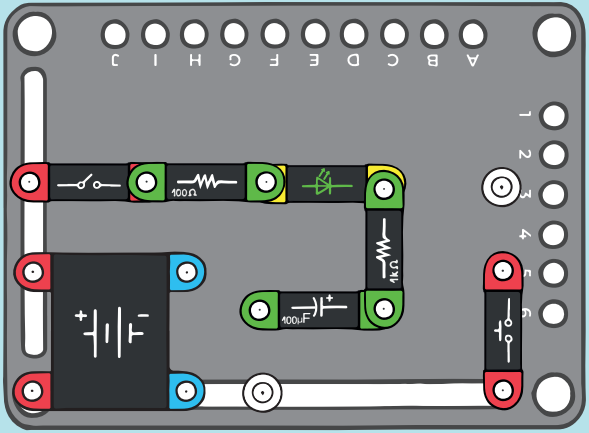
2x kondenzátor 100μF

1x ellenállás 1kΩ

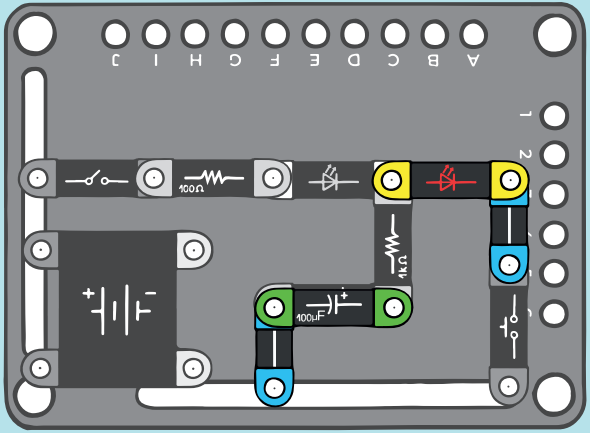
2x LED

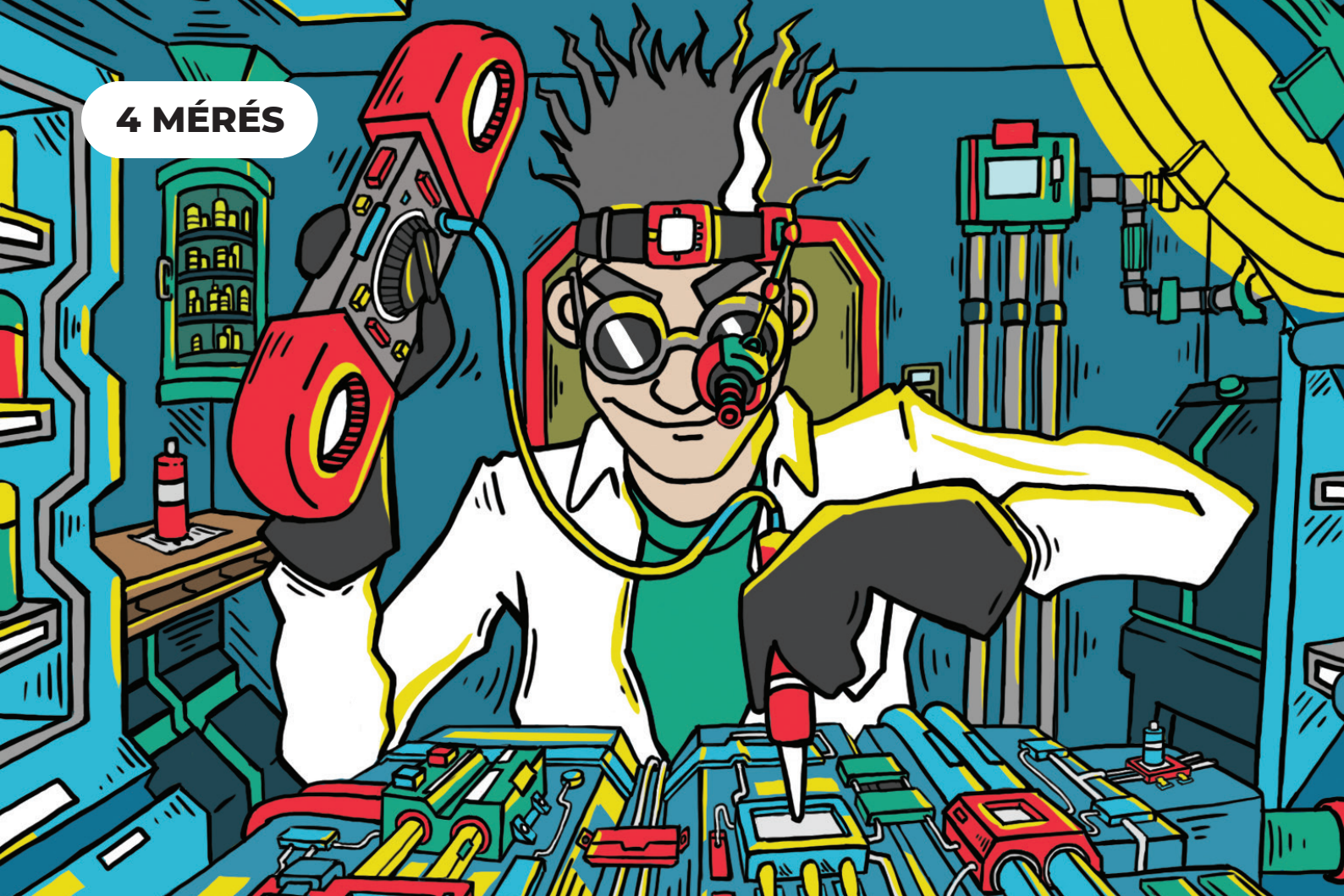
A második kondenzátor párhuzamos csatlakoztatásával megduplázod a kondenzátorbank kapacitását. Mindkét LED körülbelül kétszer hosszabb ideig világít töltés és ürítés közben. Az áramkör funkciója megegyezik E80 projektével.

1.



2.



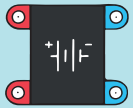

4 MÉRÉS

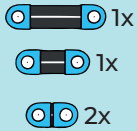
M10 NYOMÁSMÉRŐ

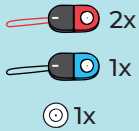
1x hangszóró

1x tranzisztor NPN

1x tranzisztor PNP


1x elem





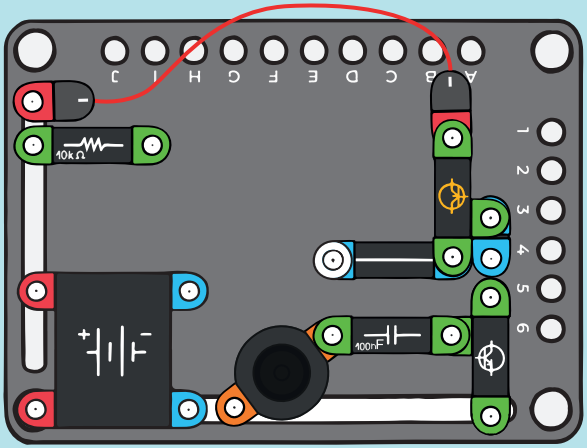
1x ellenállás 10kΩ

1x kondenzátor 100nF

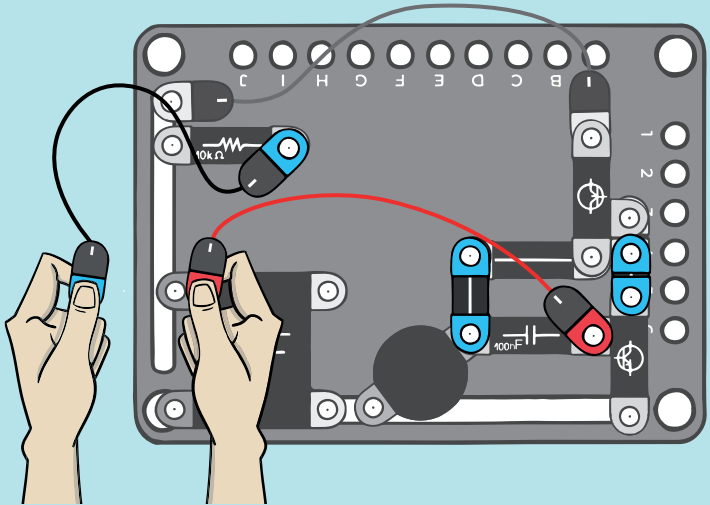
Amint azt L240 zsgálata“ projektből tudjuk, bőrünk vezetőképes, különösen nedves állapotában. Ha kicseréled a S20 részben leírt egyszerű berregőt és ellenállást vezetőkre, akkor a vezetők közötti ellenállás azok összenyomásának mértékétől függ. Az áramkör biztonsági elemként tartalmaz egy fix ellenállást is, így a két vezető rövidzárlata esetén az NPN tranzisztort nem teszi tönkre a bázisra érkező túl nagy áram.

Figyelem: Soha ne csatlakoztasd a piros vezetéket közvetlenül az elemtartó pozitív kivezetésére. Fennáll annak a veszélye, hogy az NPN tranzisztor megsérül!

1.

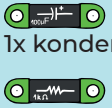


2.



M20 FESZÜLTSÉGMÉRÉS

1x kapcsoló

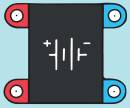

1x kondenzátor 100µF

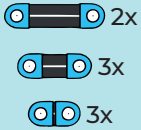
1x kijelző

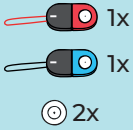
1x ellenállás 10kΩ

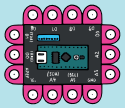
1x ellenállás 1kΩ

1x elem


1x elem


2x
3x
3x

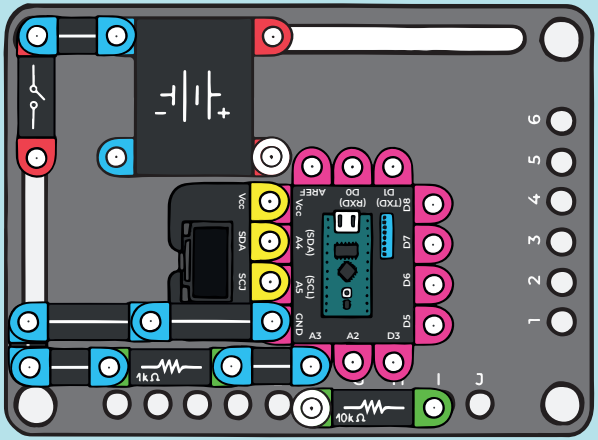

1x
1x
2x


1x mikroszámítógép

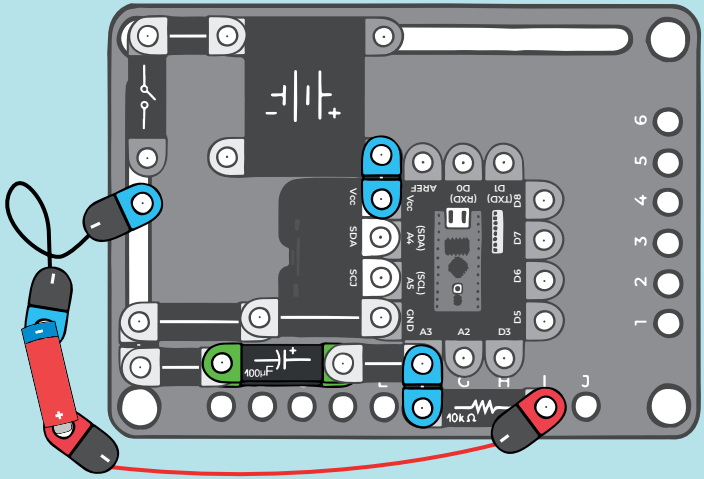
Minden elektromos eszközt elektromos energia működtet, amely akkumulátorból (elemből) vagy áramfejlesztőből származhat. Mindkét esetben a forrás egy bizonyos feszültségű elektromos áramot juttat az áramkörbe. Ez elemek esetében 1,5V, 9V vagy más feszültség lehet. Ahogy az akkumulátor idővel lemerül, a feszültsége is csökken. Ezzel az áramkörrel megmérheted, hogy továbbra is tudsz-e használni egy elemet vagy sem. Csatlakoztasd a szabad kapcsokat az elemhez úgy, hogy a piros vezeték a pozitív érintkezőre, a fekete pedig a negatív érintkezőre kerüljön.

Állítsd a mikroszámítógép kapcsolóit ON (Be) állásba. Ebben az áramkörben ez csak a 6. Átkapcsolót jelenti.
Tipp: Ha nem tudod, hol állítsd be az átkapcsolókat, részletesebb képeket a Játékok részben találsz, a 91. oldalon.

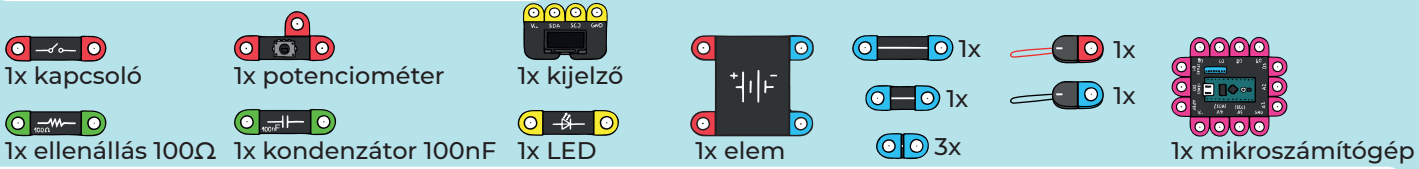
1.



2.



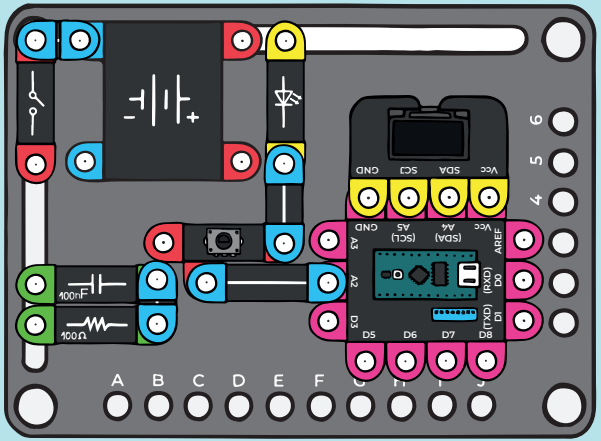
M30 ALACSONY ÁRAM MÉRÉSE



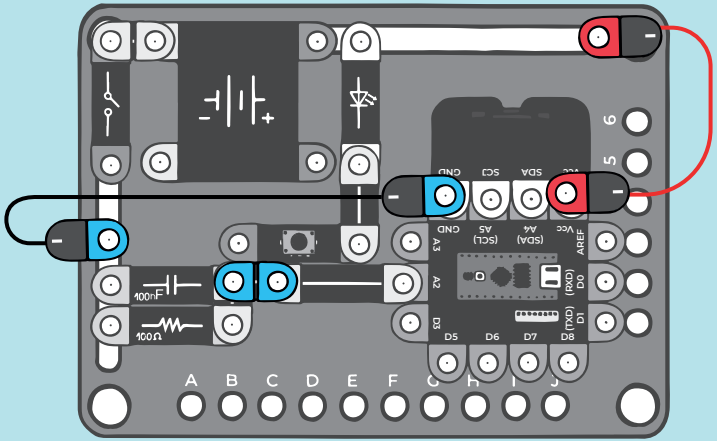
Az áramkörben elektromos áram az ellenálláson (fogyasztón) való áthaladása az alkatrész felmelegedését okozza, ami a készülék kimeneti teljesítményében veszteséget eredményez. A kimeneti teljesítményveszteség meghatározásához először meg kell tudni az áramkörön áthaladó áramot, ami egy nagyon kis ellenálláson áthaladva feszültségesésként, digitálisan mérhető. Általában ezek az ellenállási értékek alacsonyabbak, mint 1Ω, de jelerősítőkkel egészítik ki őket. Itt egy 100Ω-os ellenállást vonunk be az áramkörbe, amelynél leolvassuk a mért áramot.

Állítsd a mikroszámítógép kapcsolóit ON (Be) állásba. Ebben az áramkörben az 1. és 6. Átkapcsolókat.

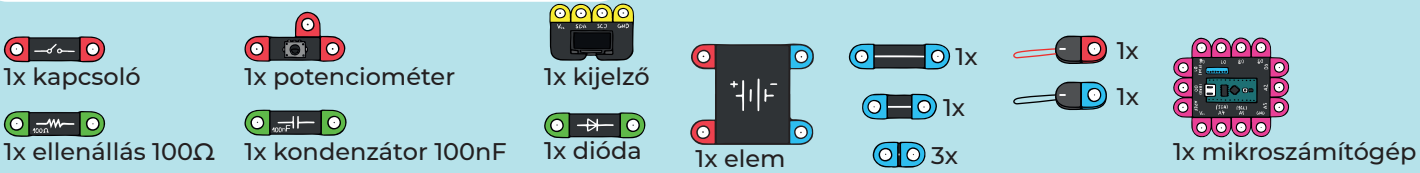
1.



2.



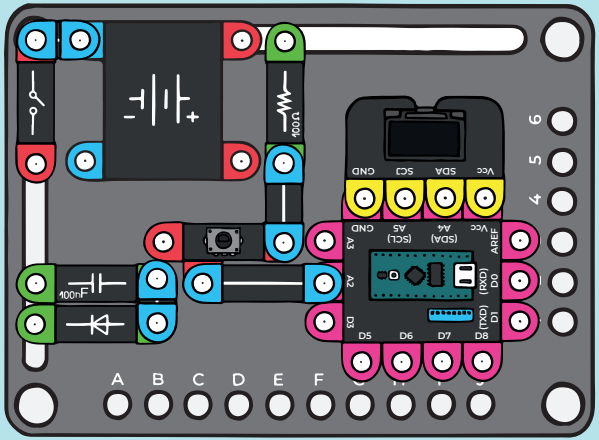
M40 ELŐRE IRÁNYÚ DIÓDA MÉRÉSE



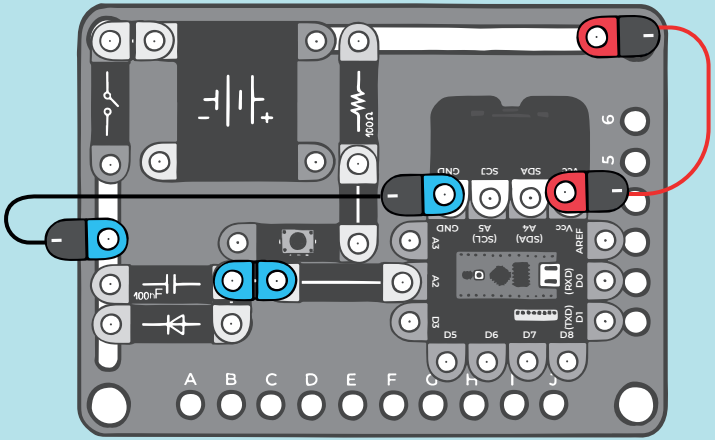
Ha az áramkörhöz egy diódát előre irányban csatlakoztatunk, meghatározhatjuk az ahhoz tartozó feszültségesést, majd az áram áthaladása során a kimeneti teljesítményveszteséget is. A hagyományos diódák feszültségesése általában 0,2 és 1,5V között van. Ez a gyártási technológiától és a felhasználás céljától is függ. Az elektromos mozdonyokban található diódák csak kb. 1,5V áthaladó feszültséget érhetnek el. Ezzel szemben a szokásos szilícium vagy speciális diódák feszültsége többnyire 0,7V körül van. Emellett az áteresztési feszültség a diódán keresztülhaladó áram nagyságától is függ. Minél nagyobb az áram, annál nagyobb a feszültségesés a diódán. Teszteld, mekkora feszültséget tudsz mérni.

Állítsd a mikroszámítógép kapcsolóit ON (Be) állásba. Ebben az áramkörben az 2. és 6. Átkapcsolókat.

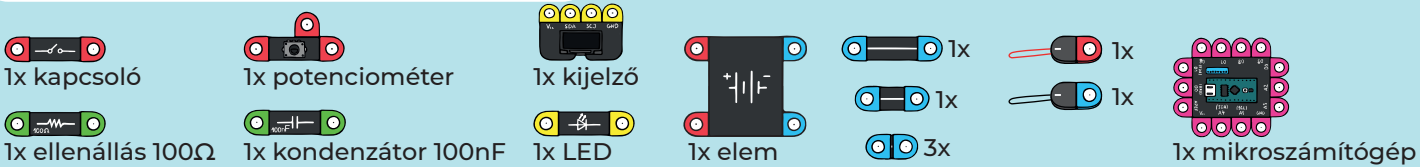
1.



2.



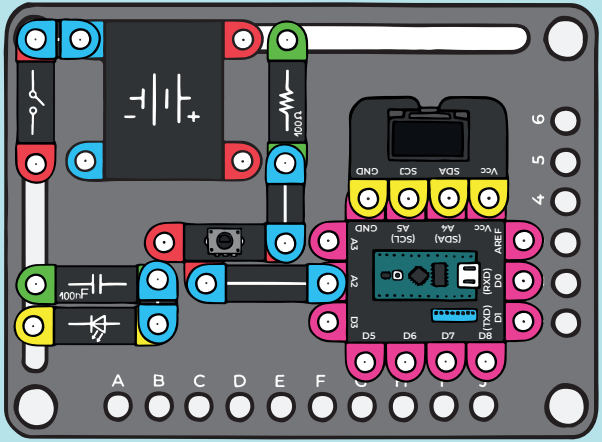
M50 ELŐRE IRÁNYÚ LED MÉRÉSE



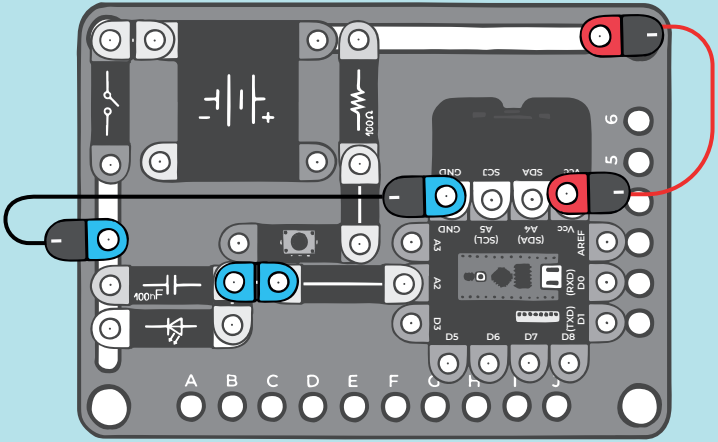
Használhatod ugyanazt az áramkört, mint az előző összeállításban, csak csatlakoztass dióda helyett egy fénykibocsátó diódát. Láthatod, hogy a különböző színek eltérő feszültséggel rendelkeznek előre irányban, a gyártásukhoz használt technológiától függően. A szokásos piros diódák küszöbfeszültsége körülbelül 1,8V, a zöldeké körülbelül 2V, a fehér vagy kék diódáké pedig körülbelül 3V.

Állítsd a mikroszámítógép kapcsolóit ON (Be) állásba. Ebben az áramkörben az 1., 2. és 6. Átkapcsolókat.

1.



2.



M60 FÉNYERŐSZINT-MÉRÉS

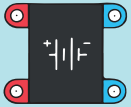
1x fotoellenállás

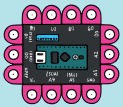
1x kondenzátor 100nF

1x kapcsoló

1x ellenállás 10kΩ

1x kijelző


1x elem


1x mikroszámítógép

2x

3x

1x

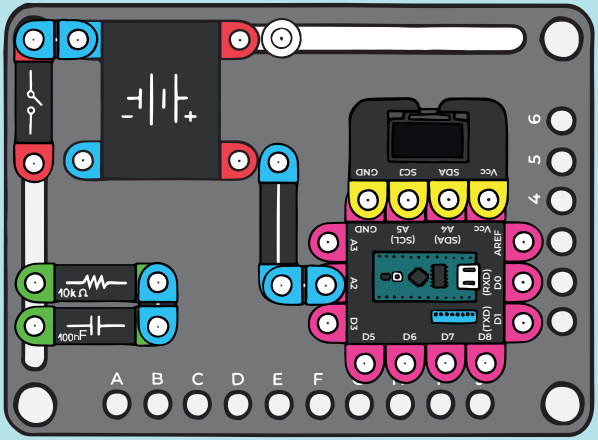
1x

1x

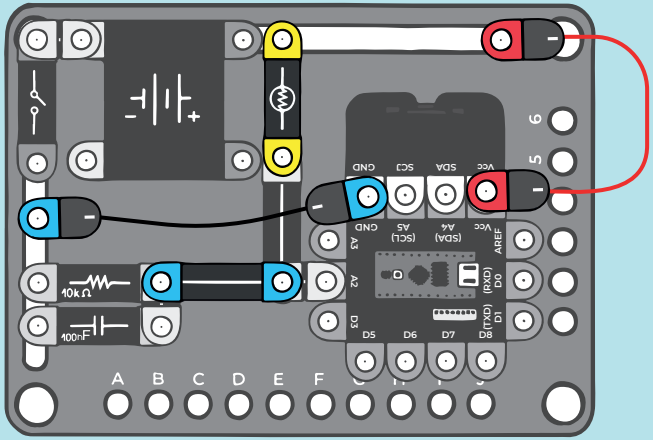
Ebben a feladatban tesztelheted egy nem elektromos mennyiség digitális jelként való leképezését, ahogy létrehozol egy rezisztív feszültségelosztót, és az egyik részében egy ballasztellenállást, a másikban pedig egy fotorezisztort kötsz be, olyan elemként, amely reagál a megvilágítás intenzitására. Minél nagyobb a fényerő intenzitása, annál kisebb az ellenállás. Nézd meg, hogyan változik a feszültség a rezisztív feszültségelosztón, ha az ujjaddal letakarod a fotorezisztort, vagy napfénynek teszed azt ki.

Állítsd a mikroszámítógép kapcsolóit ON (Be) állásba. Ebben az áramkörben a 3. és 6. Átkapcsolókat.

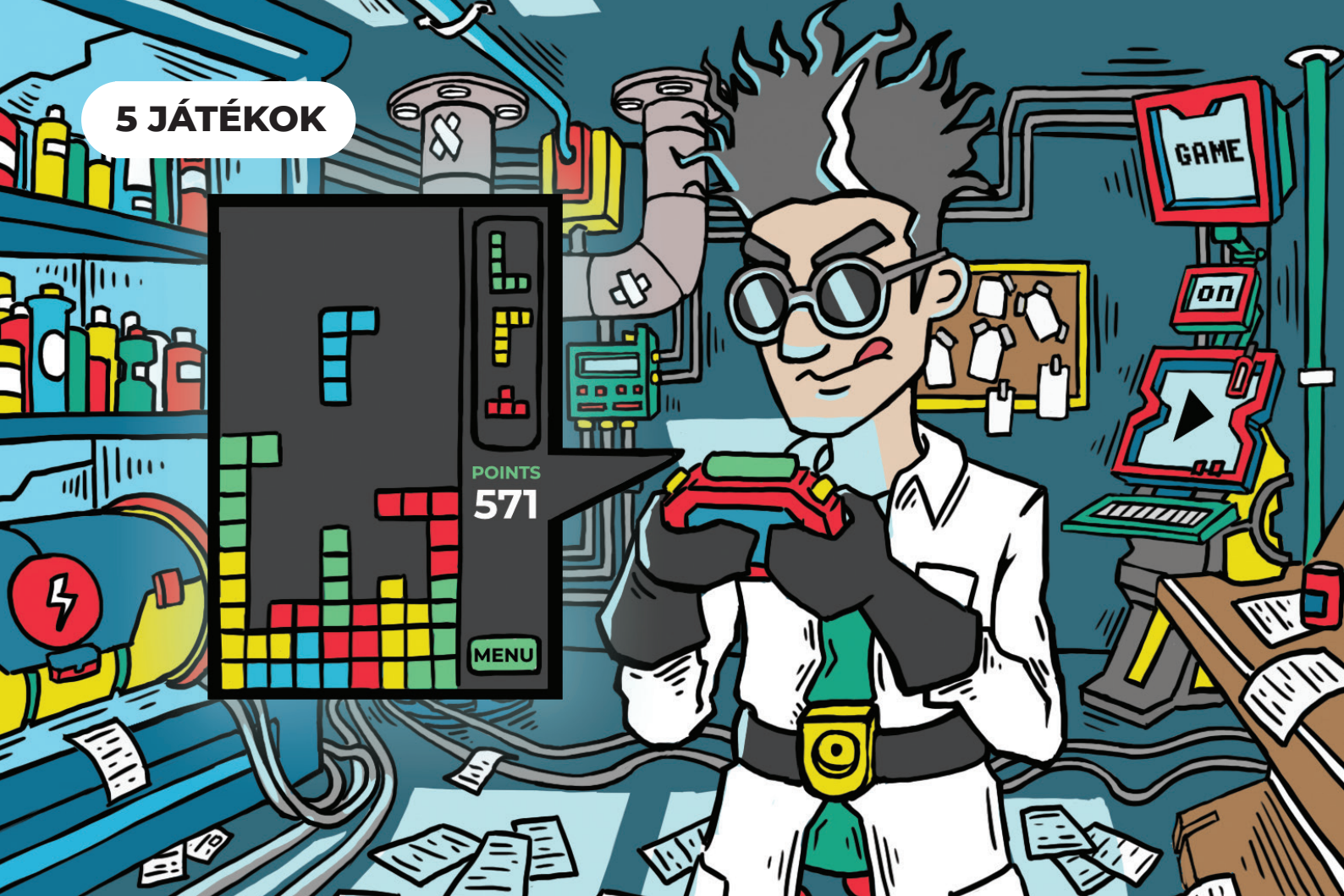
1.



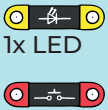
2.

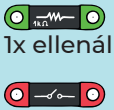


5 JÁTÉKOK

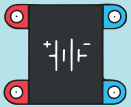


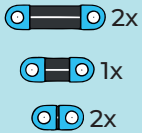
G10 GYORS REFLEXEK

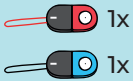

1x LED
2x gomb

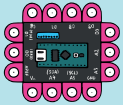

1x ellenállás 1kΩ
1x kapcsoló

1x kijelző


1x elem

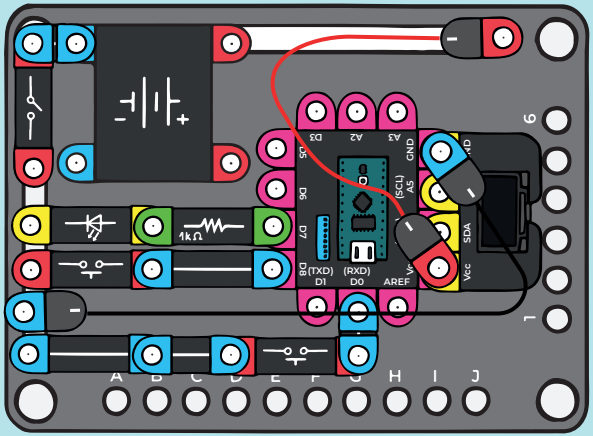

2x
1x
2x


1x
1x

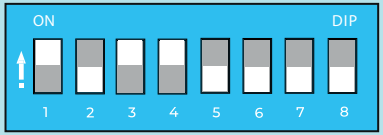

1x mikroszámítógép

Egy áramkör a reflexek gyorsaságának (optikai ingerre adott reakcióidő) mérésére. Ez egy szórakoztató és mégis praktikus projekt. Mielőtt összeszerelnéd az áramkört az 1. ábra szerint, először állítsd be az átkapcsolók helyzetét a 2. ábra alapján. A mérés megkezdéséhez nyomd meg az alsó gombot. Ezután várd meg, amíg a LED kigyullad, és amint ez megtörténik, nyomd meg a LED alatt található gombot a lehető leggyorsabban. A reakcióidő megjelenik a kijelzőn. Így versenyezhetsz a barátaiddal, vagy tesztelheted saját reakcióidődet a különböző napszakokban.

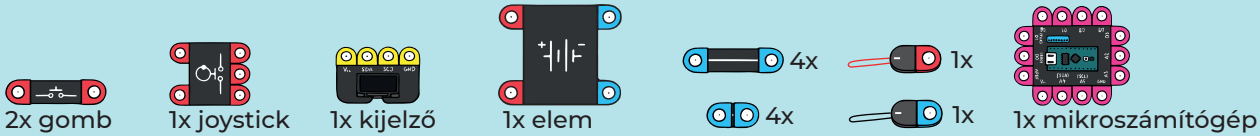
1.



2.

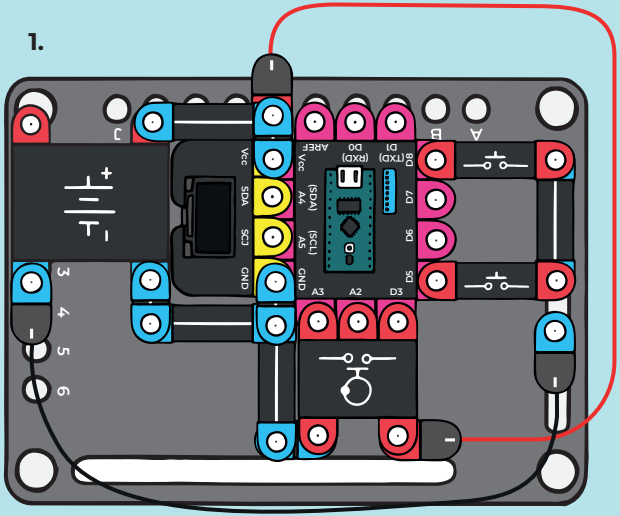


G20 PLATFORM JÁTÉK BOFFINNAL

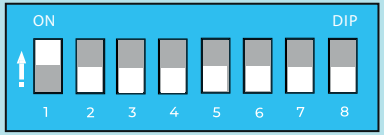


Készíts saját játékkonzolt mikroszámítógéppel, gombokkal és joystickkel. Mielőtt összeállítanád az áramkört az 1. ábrát követve, először állítsd be az átkapcsolók helyzetét a 2. ábrán látható módon. Ezután elkezdheted a játékot, és segíthetsz a Boffin figurának a küldetés teljesítésében. Ne szereld szét az összerakott projektet, mert más projektekben fogod használni.

1.



2.

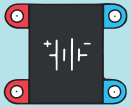


G30 TÖBBSZEMÉLYES PINGPONG

2x gomb

1x joystick

1x kijelző

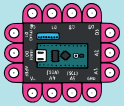

1x elem

4x

4x

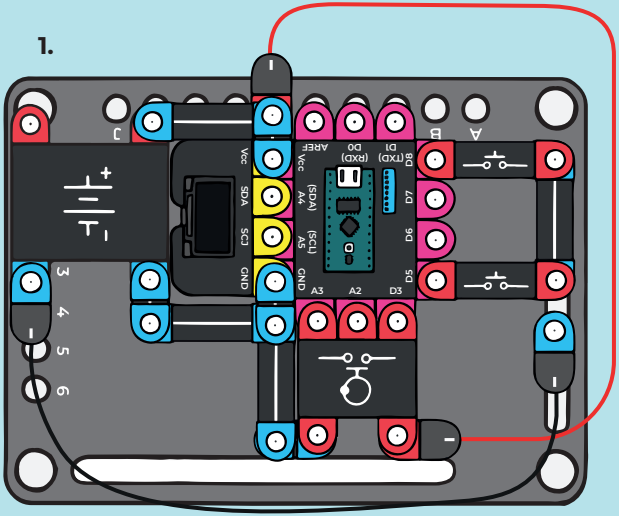
1x

1x

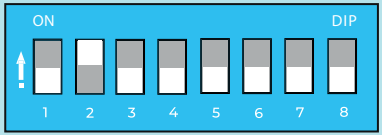

1x mikroszámítógép

Az előző projektben megtanultad, hogyan kell játékkonzolt építeni a Boffin Magnetic segítségével. Itt az ideje, hogy egy barátod ellen játssz. Először állítsd be az átkapcsolók helyzetét a 2. ábrán látható módon. Ez egy Ping Pong nevű játékhoz vezet. Ehhez a játékhoz két résztvevő kell. Az egyik játékos két gombot, a másik pedig joysticket használ. Hogy igazságos legyen a játék, javasoljuk, hogy minden kör után cseréljetek vezérlőket.

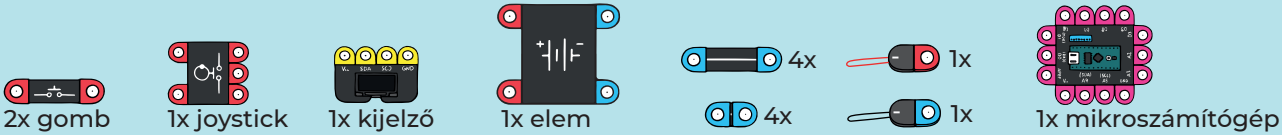
1.



2.

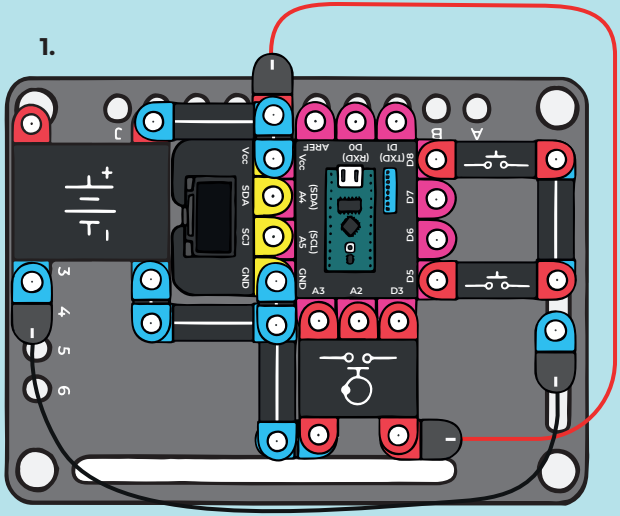


G40 TETRIS

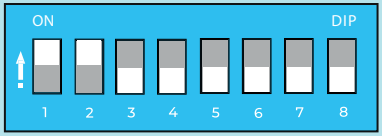


A korábbi projektekben megtanultad, hogyan kell játékkonzolt összeállítani a Boffin Magnetic segítségével. Az összerakott áramkör megegyezik az előző szerkezetekkel. Csak változtasd meg a váltókapcsolók helyzetét a 2. ábrán látható módon. Ezzel beléptél a Tetris játékba, és feladatod a legmagasabb pontszám elérése. Meg tudod verni magát Boffint is?

1.



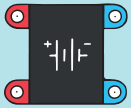
2.



G50 ROXY ELKAPJA A KOCKÁKAT

1x joystick

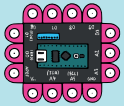
1x kijelző


1x elem

3x

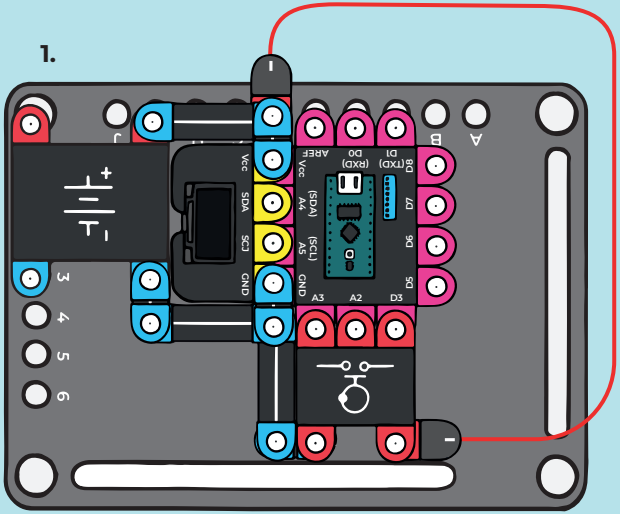
4x

1x

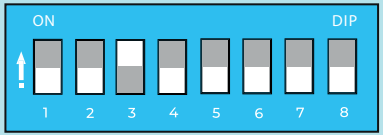

1x mikroszámítógép

A korábbi projektekben megtanultad, hogyan kell játékkonzolt összeállítani a Boffin Magnetic segítségével. Ez az áramkör szinte ugyanaz marad, mint az előző projektekben, csak távolítsd el a két gombot, és hagyd meg a joysticket. Ezután változtasd meg az átkapcsolók helyzetét a 2. ábrán látható módon. Ezzel belépsz egy játékba, ahol egy Roxy nevű kutya dobókockákat vagy szíveket kapkod el, de vigyázz, mert az életeidet a bombák elveszik.

1.



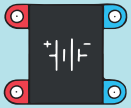
2.



G60 EGYSZEMÉLYES PINGPONG

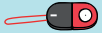
1x joystick

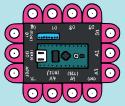
1x kijelző


1x elem

3x

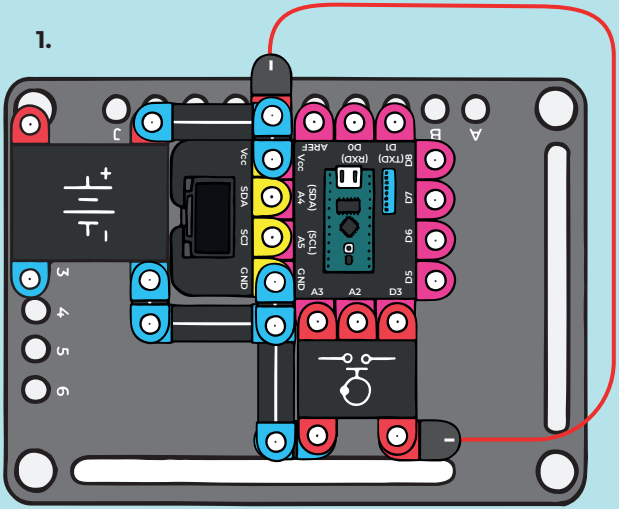
4x


1x

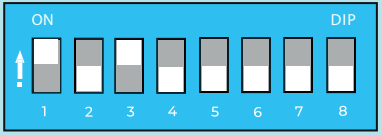

1x mikroszámítógép

Az előző projektben megtanultad, hogyan kell csak joystickkel rendelkező játékkonzolt felépíteni. Mivel nincs mindig kéznél egy partner, játszhatsz egy olyan mikro-számítógép ellen, amely több is, mint egyenlő ellenfél. Ügyelj arra, hogy a 2. ábrán látható módon állítsd alaphelyzetbe az átkapcsolókat.

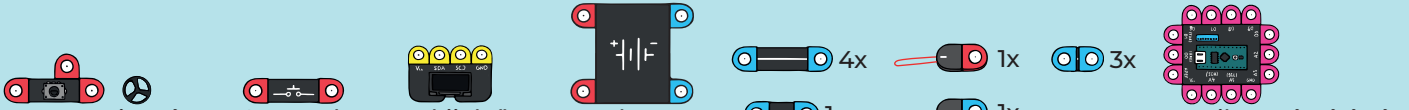
1.



2.

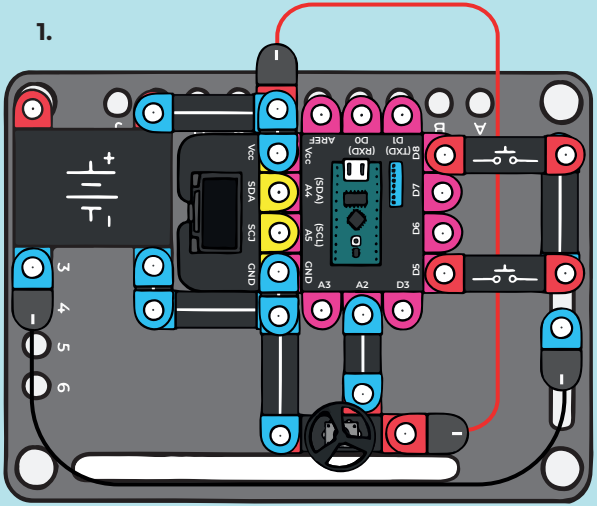


G70 KOCKÁK KILÖVÉSE

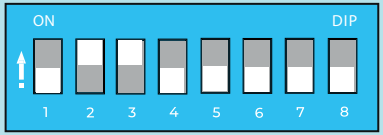


Ebben a projektben egy olyan konzolt építhetsz meg, amelyet versenyjátékokhoz és lövöldözősökhöz fogsz tudni használni. A joysticket egy potenciométerre cseréltük, amely a belső ellenállását forgatással változtatja, és így közvetlen vezérléshez használható. A potenciométerhez egy kormányt rögzíthetsz, amely még életszerűbb élményt nyújt. Az áramkör 1. ábra szerinti összeszerelése előtt állítsd be az átkapcsolók helyzetét a 2. ábra szerint.

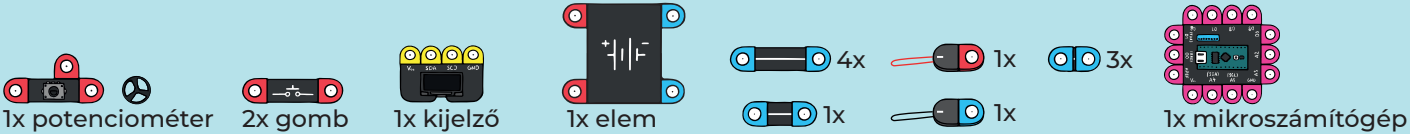
1.



2.

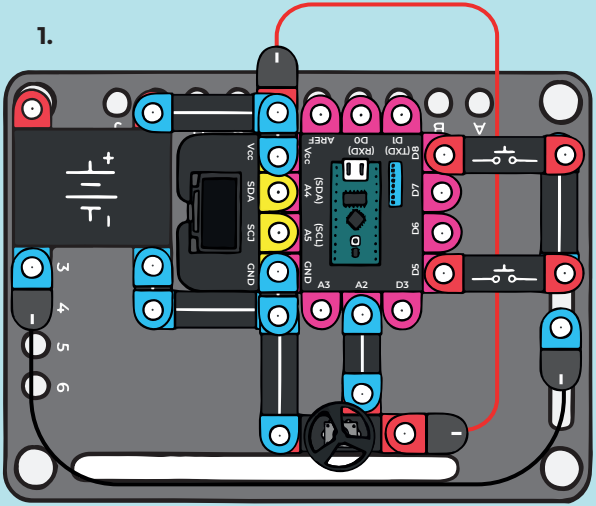


G80 SPACE SHOOTER

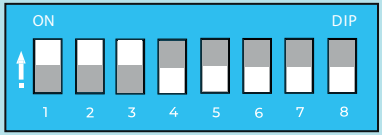


Ebben a projektben egy olyan konzolt építhetsz meg, amelyet versenyjátékokhoz és lövöldözősökhöz fogsz tudni használni. Az áramkör ugyanaz marad, mint az előző projektben. Csak állítsd be az átkapcsolók helyzetét a 2. ábrán látható módon. Máris elindulhatsz egy űrmisszióra, amiben megmentheted az egész világot.

1.



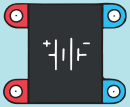
2.



G90 AUTÓVERSENY I.

1x potenciométer

1x kijelző

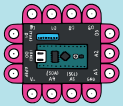

1x elem

3x

1x

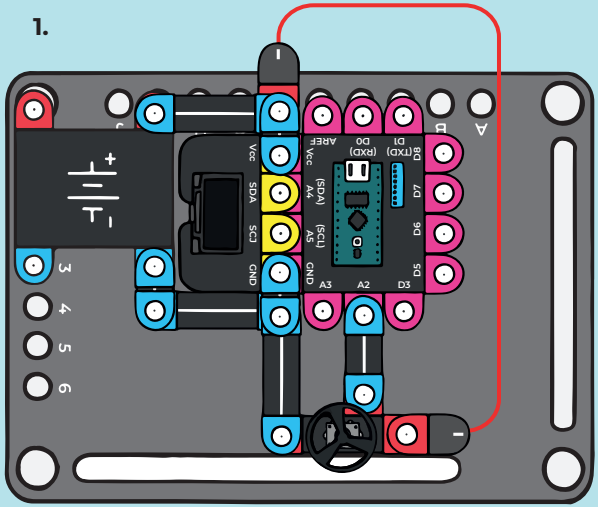
1x

3x

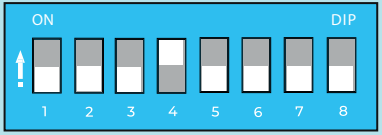

1x mikroszámítógép

Készíts autóverseny-szimulátort. Egy potenciométerrel kormányozhatsz (ez forgatással változtatja belső ellenállását, és így közvetlen irányításra használható), amelyre műanyag kormánykereket helyezel. Mielőtt összeállítanád az áramkört az 1. ábra alapján, állítsd be az átkapcsolók helyzetét a 2. ábra szerint. Most már semmi sem akadályoz abban, hogy átvedd egy Forma-1-es pilóta szerepét.

1.



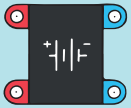
2.

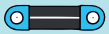


G100 AUTÓVERSENY II.

1x potenciométer

1x kijelző

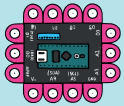

1x elem


3x

1x

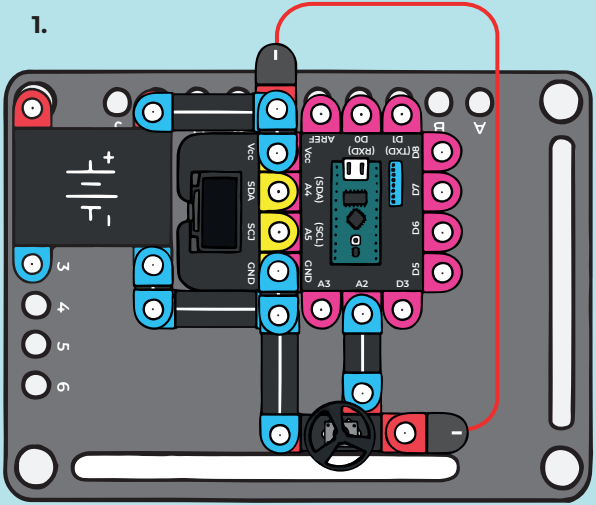
1x

3x

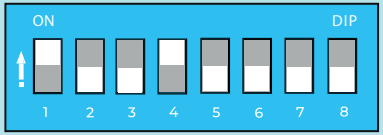

1x mikroszámítógép

Készíts autóverseny-szimulátort. Egy potenciométerrel kormányozhatsz (ez forgatással változtatja belső ellenállását, és így közvetlen irányításra használható), amelyre műanyag kormánykereket helyezel. Mielőtt összeállítanád az áramkört az 1. ábra alapján, állítsd be az átkapcsolók helyzetét a 2. ábra szerint. Ez az előző játék haladó szintje.

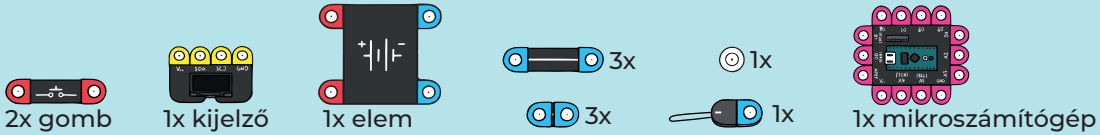
1.



2.

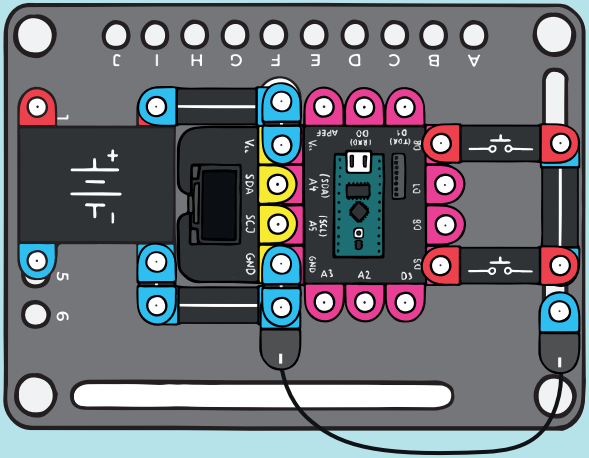


G110 SNAKE

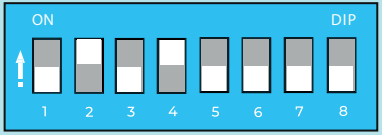


Állíts össze egy egyszerű játékkonzolt. Csak két gombja van, de mint tudjuk, ez elegendő a legtöbb vicces játék, például a klasszikus Snake irányításához. Mielőtt összeállítanád az áramkört az 1. ábra szerint, állítsd be az átkapcsolók helyzetét a 2. ábrának megfelelően. Ebben a játékban csak egy feladatod van: a lehető legmagasabb pontszám elérése.

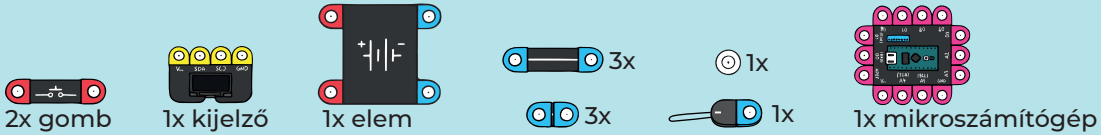
1.



2.

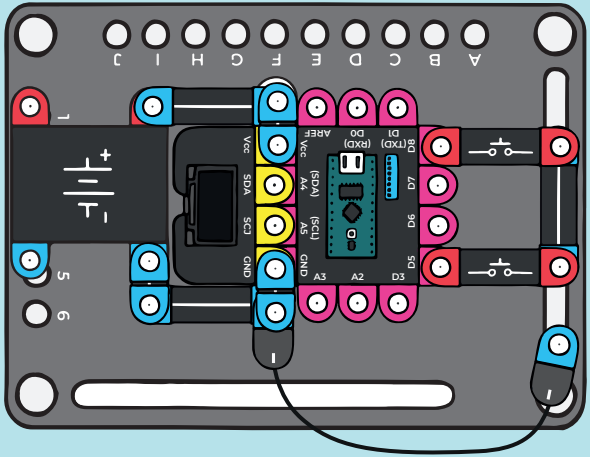


G120 UGRÁLÁS BOFFINNAL

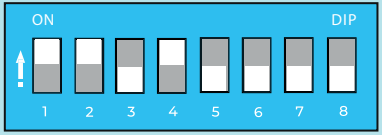


Állíts össze egy egyszerű játékkonzolt. Csak két gombja van, de mint tudjuk, ez elegendő a legtöbb vicces játék irányításához. Mielőtt összeállítanád az áramkört az 1. ábra szerint, állítsd be az átkapcsolók helyzetét a 2. ábrának megfelelően. Ezt a játékot személyesen a Boffin figura készítette el neked, és az a feladatod, hogy a figurát egy tövisekkel teli út végéig vezesd, ahol futnia kell, és át kell ugrania bizonyos akadályokon. Sok sikert kívánok neked!

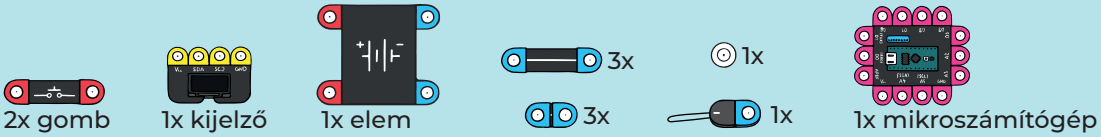
1.



2.

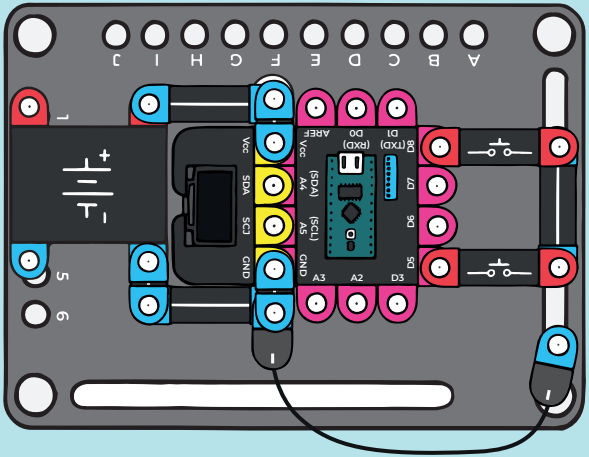


G130 LOGIKAI JÁTÉK BOFFINNAL

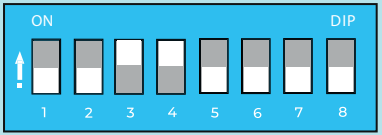


Állíts össze egy egyszerű játékkonzolt. Csak két gombja van, de mint tudjuk, ez elegendő a legtöbb vicces játék irányításához. Mielőtt összeállítanád az áramkört az 1. ábra szerint, állítsd be az átkapcsolók helyzetét a 2. ábrának megfelelően. Ez a játék elsősorban a tudásodról szól. Boffin trükkös kérdéseket tesz fel neked, és rajtad múlik, milyen gyorsan válaszolsz rájuk, és mennyire messze jutsz ebben a játékban.

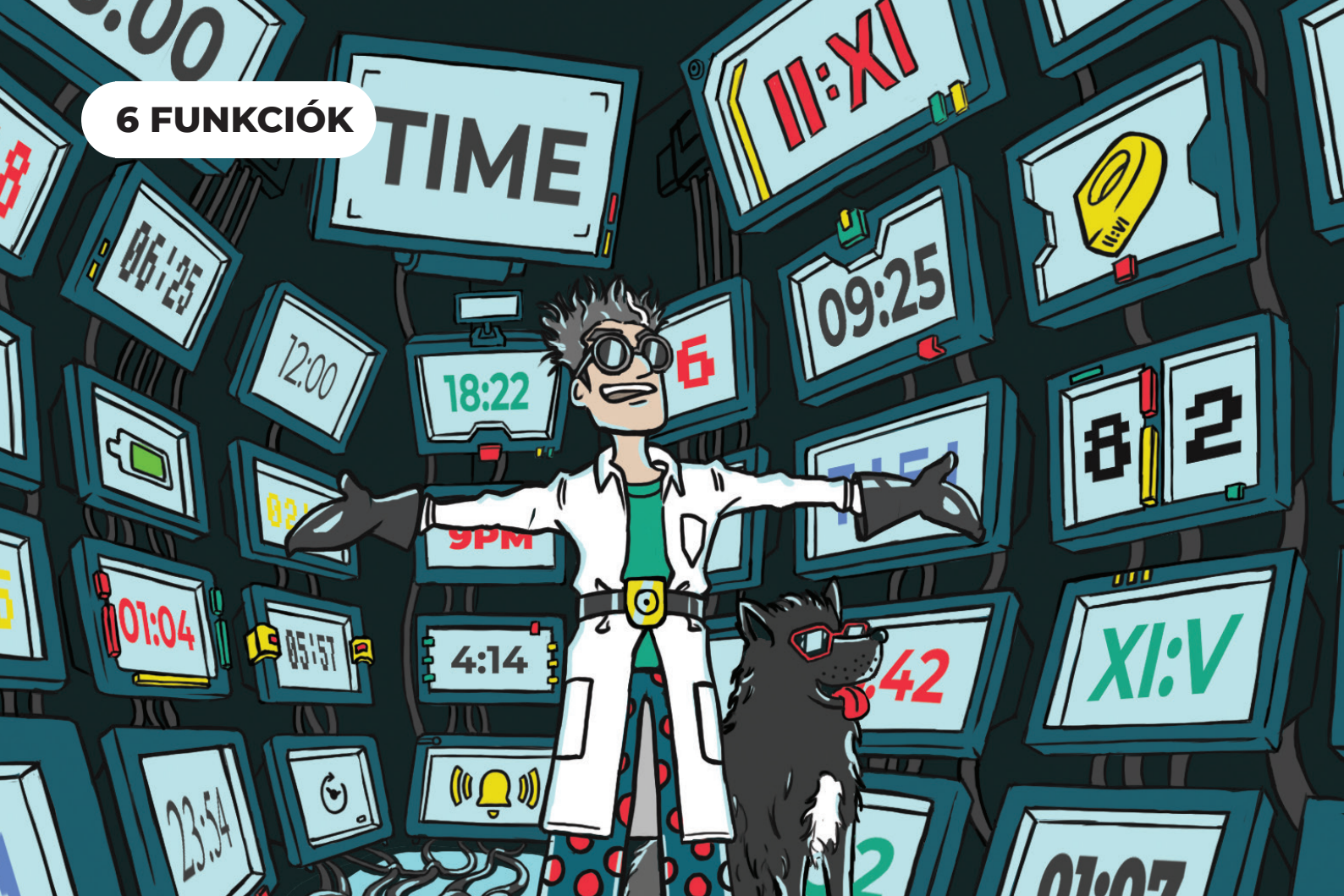
1.



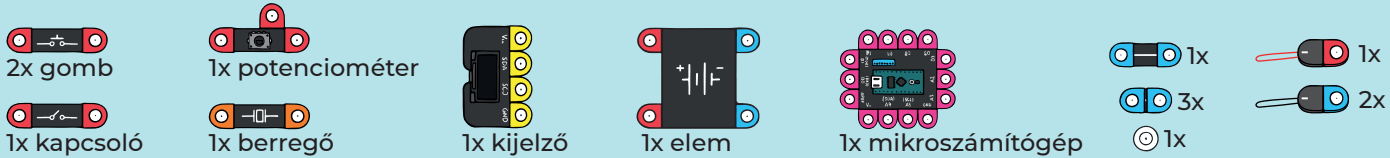
2.



6 FUNKCIÓK

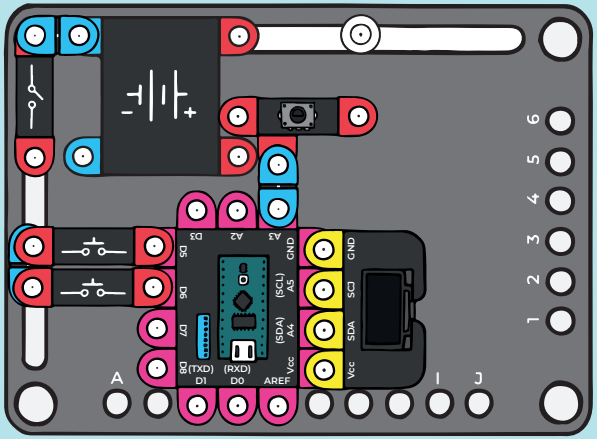

TIME
II:XI
06:25
12:00
18:22
09:25
8 2
9PM
01:04
05:57
4:14
XI:V
23:54
01:07

F10 KONYHAI IDŐZÍTŐ

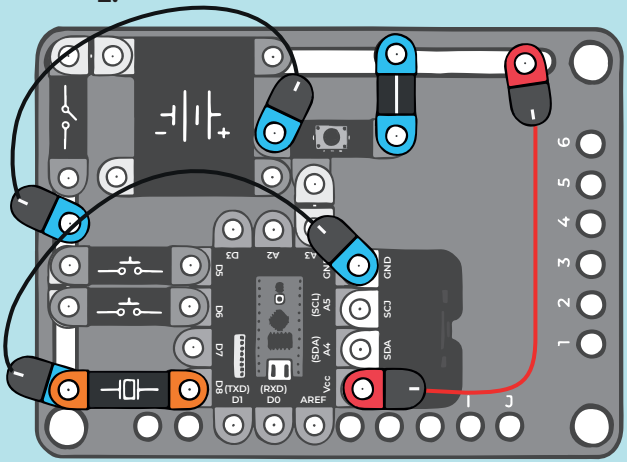


Szerezz örömöt párodnak vagy édesanyádnak, és tegyél egy konyhai időzítőt a konyhájába, hogy valami jót tudjon sütni neked. Csak annyit kell tenned, hogy az áramkört az 1. és a 2. ábra alapján összeállítod, majd a váltókapcsolókat a megfelelő helyzetbe állítod. Ebben az esetben állítsd a 6. és 7. váltókapcsolókat ON (Be) állásba (azaz felfelé).

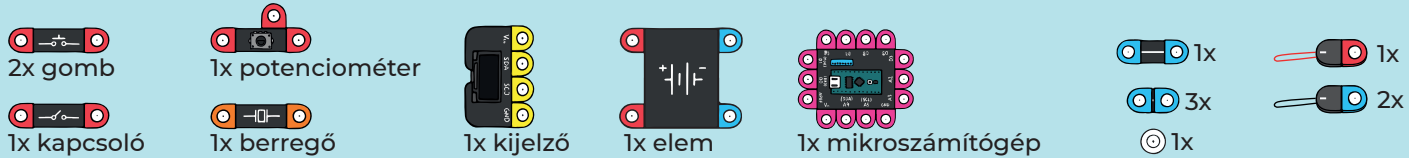
1.



2.

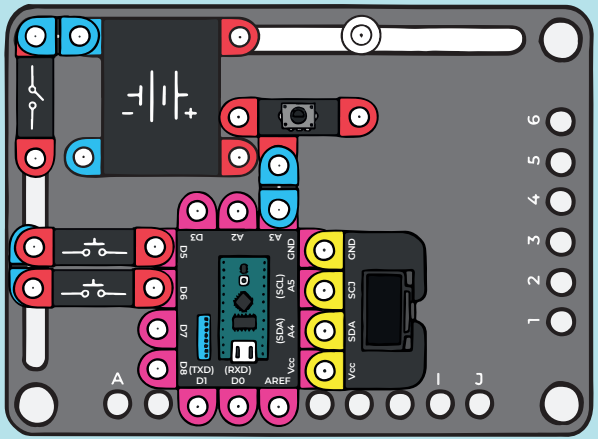


F20 ÓRA

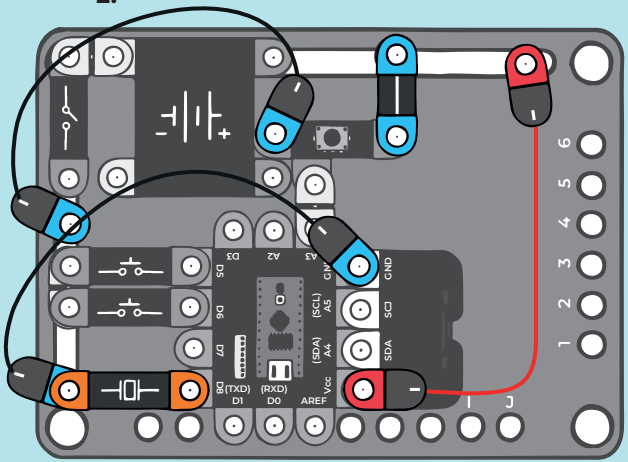


A mikroszámítógéppel sok mindent megtehetsz, de mit szólnál ahhoz, ha valami olyasmit készítenél, ami segít felkelni, amikor be kell érned az iskolába vagy a munkahelyedre? Készíts egy egyszerű órát ébresztő funkcióval. Amint beállítottad az ébresztőt, tedd a lehető legtávolabb az ágyadtól, hogy biztos lehess benne, hogy reggel nem rombolod szét az áramkört, és tényleg felkelsz. Állítsd a váltókapcsolókat a megfelelő helyzetbe, amint azt az előző fejezetben megtanultad. Ebben az esetben állítsd az 1., 6. és 7. váltókapcsolókat ON (Be) állásba.

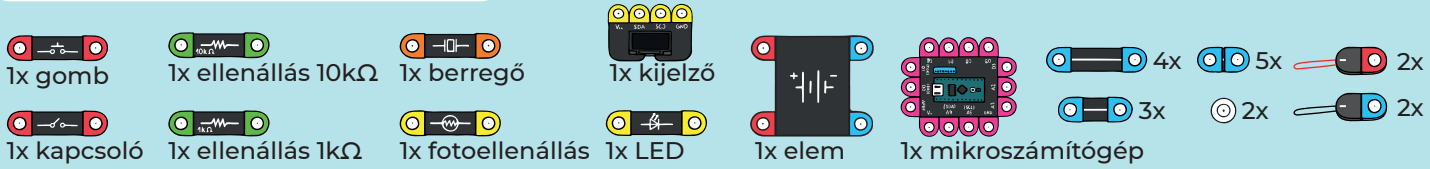
1.



2.

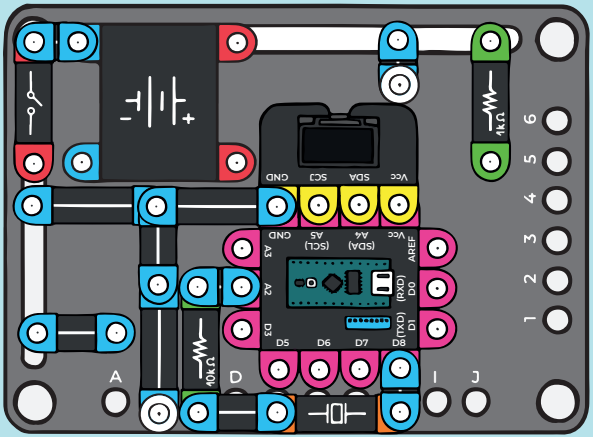


F30 FORGALOMSZÁMLÁLÓ

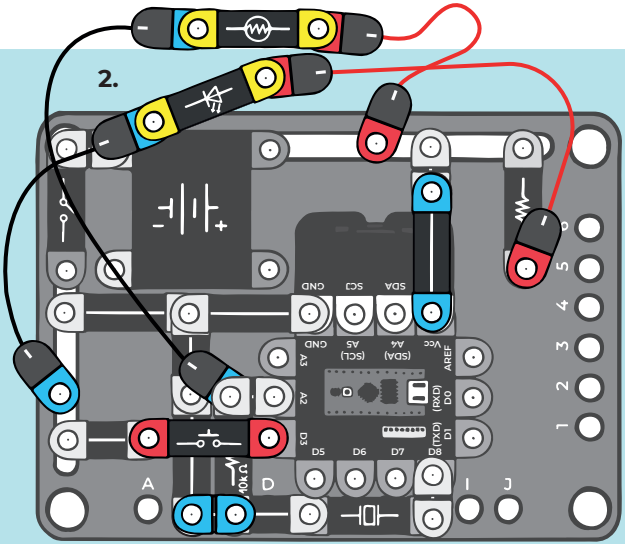


Állíts össze egy forgalomszámlálót egy LED és egy fotorezisztor segítségével. Az egész elv egyszerű - ha egy tárgy vagy személy kerül a dióda és a fotorezisztor közé, akkor a LED-fény nem világít a fotorezisztorra, amelyet áramköri megszakításként értékel a számítógép. Ezt az áramkört elhelyezheted például egy hűtőszekrény ajtaján, és megtudhatod, hogy naponta hányszor nyitották ki. Azt hiszem, a szám meg fog lepni. Állítsd a váltókapcsolókat a megfelelő helyzetbe, ahogy az előző fejezetben tanultad.
Ebben az esetben állítsd az 2., 6. és 7. váltókapcsolókat ON (Be) állásba.

1.



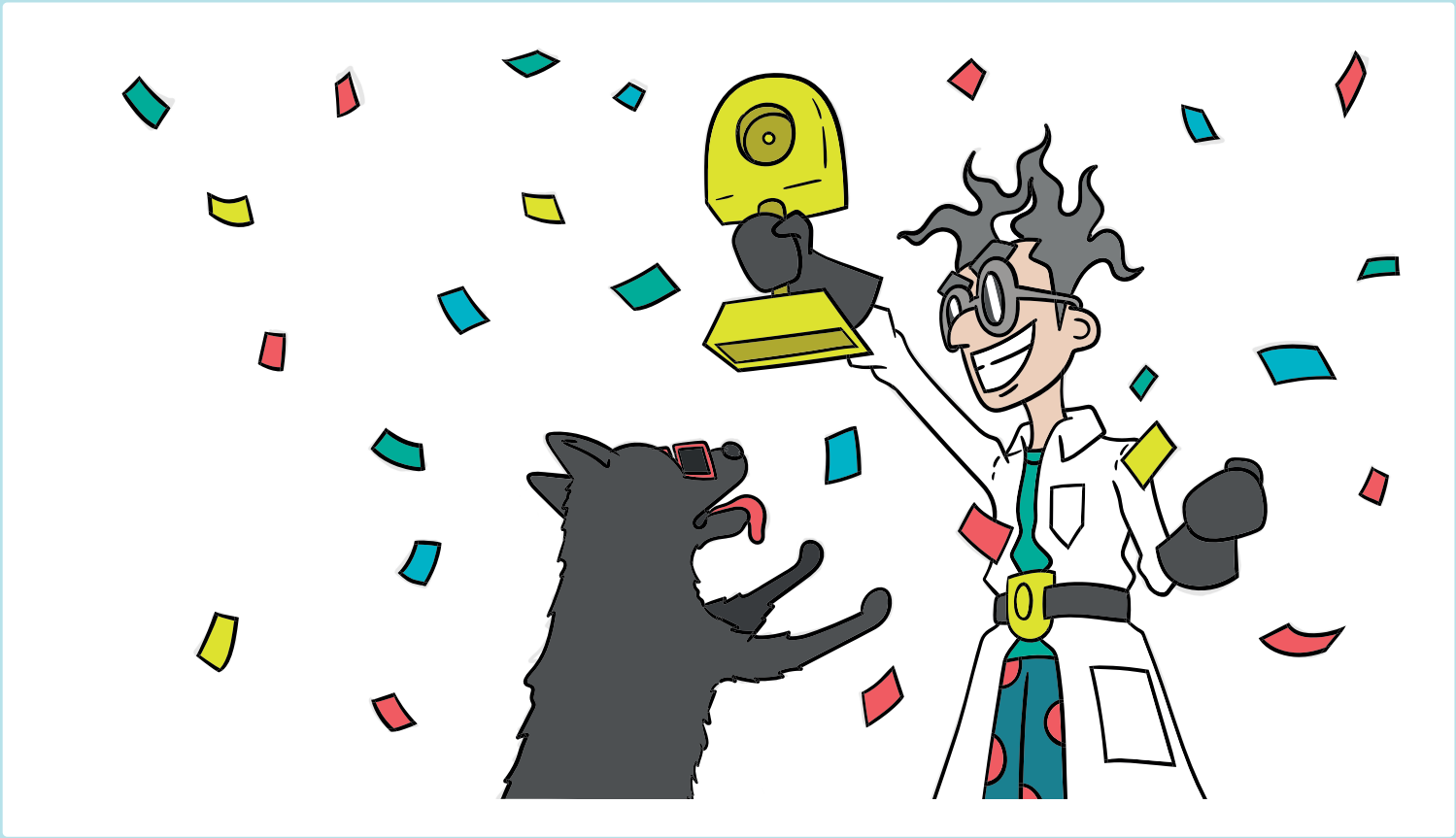
2.

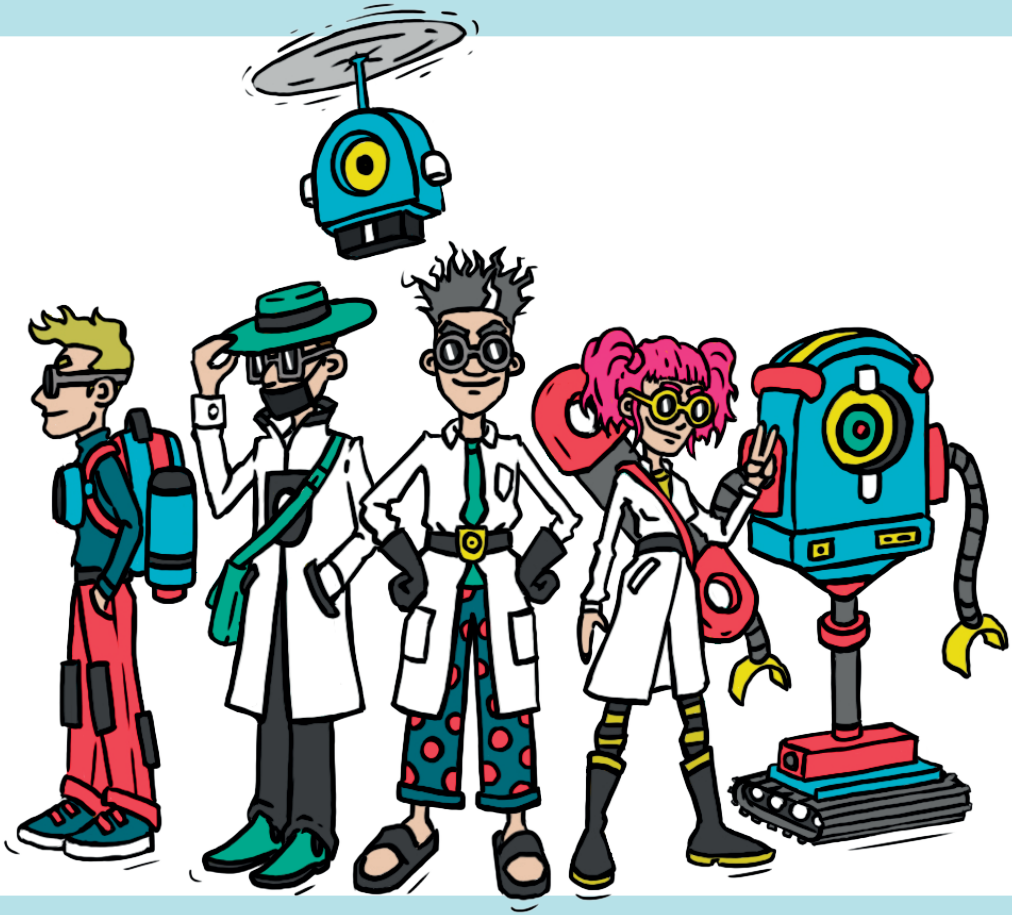


Hát megcsináltad!!

Remélem, élvezted közös kalandunkat. Ha még nem volt elég (és remélem, hogy nem), ne felejtsd el, hogy további projekteket találsz a weboldalunkon!

www.boffinmagnetic.com/community/projects



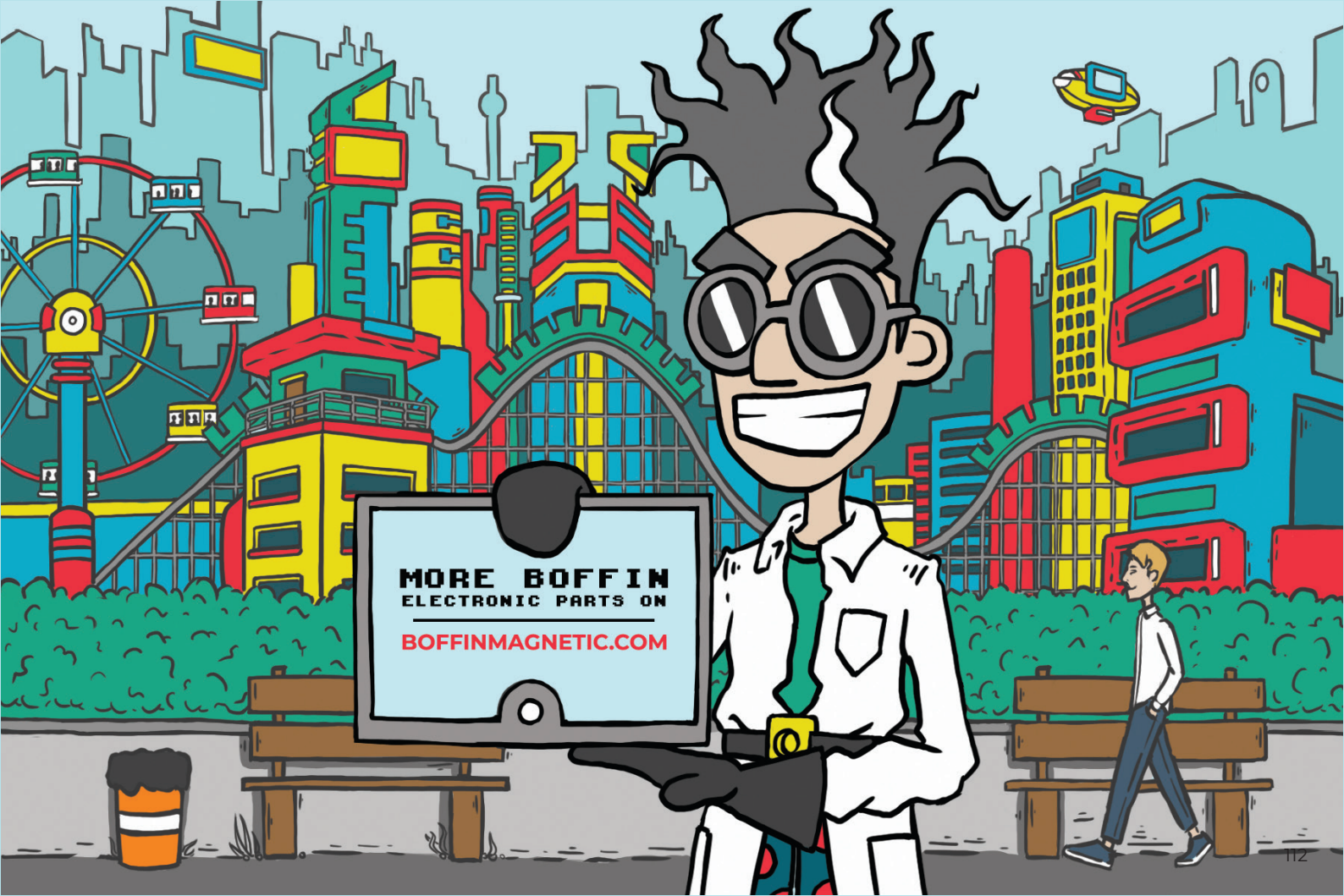


Tudtad, hogy a Boffin Magnetic-nek két barátja is van?

A nevük **3Dsimo** és **Noyce Joyce.**
Mindegyik barátnak más-más szuperereje van. Boffin Magnetic egy fiatal zseni. 3Dsimo egy ezermester, aki mindent megjavít, és egy egész műhelyt helyettesít egymaga. Noyce Joyce pedig bármilyen elektronikát olyan készletté alakít, amely vagy funkcionális, vagy gyönyörű, sőt akár viselhető is.

3Dsimo web: www.3dsimo.com

Noyce Joyce web: www.noycejoyce.com


MORE BOFFIN
ELECTRONIC PARTS ON
BOFFINMAGNETIC.COM

Nem is Boffin Magnetic lenne, ha nem készített volna neked egy rejtvényt, amely segít kedvezményhez juttatni e-shopunk összes termékére.

Minden háztartásban vannak olyan aljzatok, amikről számítógépedet, tévédet, hűtőszekrényedet és sok más készüléket működtethetsz. Ne helyezz fém tárgyakat vagy ujjaidat az ilyen aljzatokba, mert nagy a feszültségük. Milyen fázisfeszültség van az otthoni konnektorban?

Erre a rejtvényre több helyes válasz is van

Csak írd be a helyes választ (csak a számot) az e-shopunkban a kosár oldalon a kedvezménykód mezőbe, és **25%** kedvezményt kapsz bármely termékre ajánlatunkból.

www.eshop.3dsimo.com

BOFFIN

a csomag **58 komponenst tartalmaz**

további alkatrészek vásárolhatóak a **www.boffinmagnetic.com**

5x

összekötő1

5x

összekötő 2

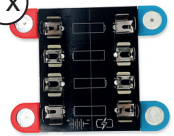
5x

összekötő 3

4x

összekötő 4

1x



elem 4xAAA

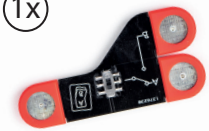
1x

joystick

1x

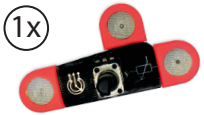
kapcsoló

1x



átkapcsoló

1x



potenciométer 50kΩ

2x

gomb

1x

microphone

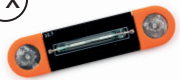
1x

berregő

1x

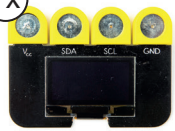
hangszóró

1x



reed kapcsoló

1x



OLED kijelző

1x

fotorezisztor

1x

izzó

1x

fehér LED

1x

zöld LED

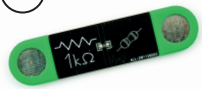
1x

piros LED

1x

ellenállás 100Ω

2x



ellenállás1kΩ

2x

ellenállás10kΩ

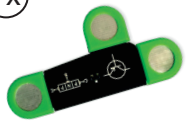
2x

ellenállás 100kΩ

1x

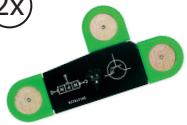
ellenállás1MΩ

1x



PNP tranzisztor

2x



NPN tranzisztor

2x

polarizált
kondenzátor 100µF

1x

kondenzátor 10µF

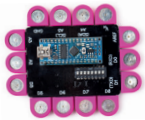
2x

kondenzátor 100nF

1x

dióda

1x



mikroszámítógép

2x

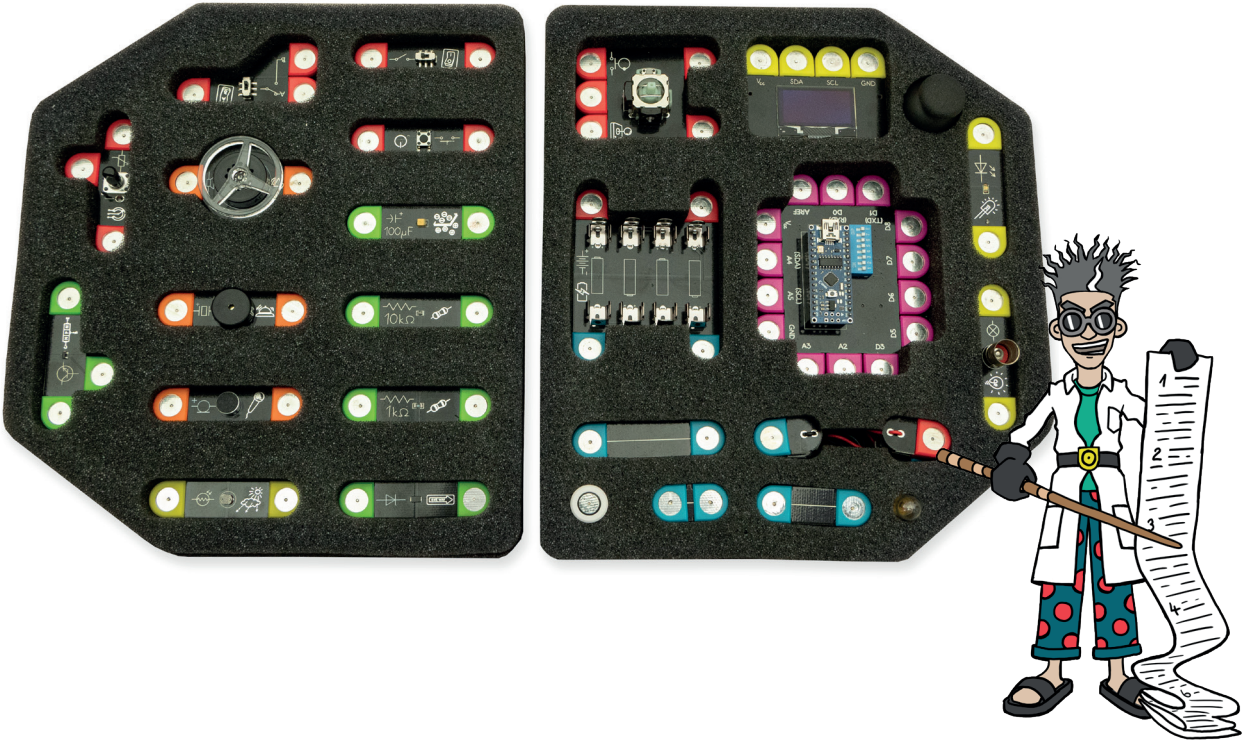
vezetőképes
összekötő fekete

2x

vezetőképes
összekötő piros

1x

mágneses
alaplemez


100µF
10kΩ
1kΩ
SDA
SCL
GND
A3
A2
D3
D5
D6
D7
A4
A5
GND
D0
D1
D2
D4
AREF