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:
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:
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:
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:
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:
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 utillisation.
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:
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:
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:
boffinmagnetic.com/manual

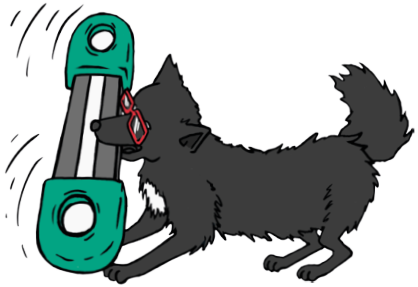
SZIA!

Egy igazán különleges elektronikus készlet birtokába jutottál, amellyel szórakoztató, sőt néha szinte már őrült projekteket építhetsz meg.

Ebben a könyvben 100 összeállítási mintát találsz.
Minden hónapban 10 újabb projektet töltünk fel a hivatalos honlapunkra. Jelenleg már több mint 50 szerepel az oldalon.

További online projekteket itt találhatsz:

www.boffinmagnetic.com/community/projects

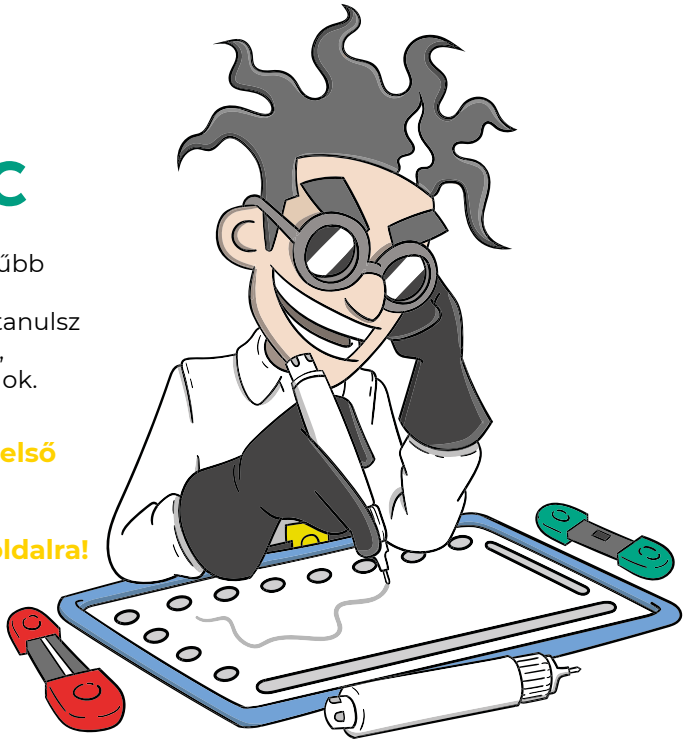


Az én nevem Boffin Magnetic

Én foglak végigkísérni ezen a könyvön. A legegyszerűbb projektektől egészen a legbonyolultabbakig. Együtt mindent el tudunk érni, és persze rengeteg dolgot tanulsz majd. Megismertetlek az elektronikus áramkörökkel, és azzal, hogyan működnek a minket körülvevő dolgok.

Biztos vagyok benne, hogy már alig várod az első áramköröd megépítését.

De mielőtt belevágnánk, lapozz a következő oldalra!



FIGYELMEZTETÉS!

Mielőtt hozzákezdenél az építéshez, mindenképpen olvasd el, hogy mit NE tegyél soha, hogy elkerüld a készlet károsodását:

Elemtípus
Csak 1,5 V-os AAA elemeket használj!
(Ezeket az elemeket a készlet nem tartalmazza.)

Az elemek polaritása
Az elemeket mindig a megfelelő polaritással helyezd be, vagyis a pozitív pólus a ⊕-hoz, a negatív pedig a ⊖-hoz kerüljön.

Az elemek cseréje
Rendszeresen cseréld ki az AAA elemeket.
Távolítsd el a hibás/sérült elemeket.
Ne keverd a régi és az új elemeket.

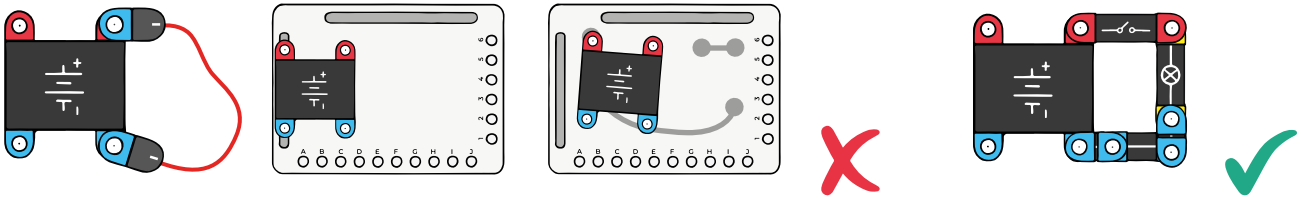
Mindig!
Mindig győződj meg róla, hogy az összeállítást az utasításoknak megfelelően kötötted-e be. Soha ne fordítsd meg az elemek és más olyan alkatrészek polaritását, ahol az érintkezők ⊕ és ⊖ jelzéssel vannak ellátva.

A csomag apró alkatrészeket tartalmaz.
Fennáll a lenyelés kockázata. 3 év alatti gyermekek számára nem ajánlott.

Soha!
Soha ne csatlakoztasd az áramkört vagy bármelyik alkatrészt háztartási elektromos aljzatokhoz (áramütés veszélye).

Soha ne csatlakoztasd a ⊕ és ⊖ érintkezőket közvetlenül az elemeken, mert ezzel rövidzárlatot okozol, ami károsíthatja az elemeket (az elemek gyorsan felmelegszenek).

Ne feledd, hogy még az áramkör rajzoló toll vezető tintájával is összekötheted a ⊕ és ⊖ érintkezőket!



ALAPVETŐ HIBAELHÁRÍTÁS:

1. Hibás összeállítás
A legtöbb probléma a hibás összeállításból adódik.

2. ⊕ és ⊖ polaritás
Mindig győződj meg arról, hogy az egyértelműen megjelölt pozitív / negatív érintkezőkkel rendelkező alkatrészek a mintarajznak megfelelően legyenek bekötve.

3. Rossz csatlakozás
Ha a létrehozott csatlakozás nem érintkezik megfelelően, óvatosan mozgasd és nyomd meg az alkatrészeket.

4. Önálló projektjeidet saját felelősségedre építheted meg
A 3Dsimo s.r.o. nem vállal felelősséget az alkatrészekben okozott esetleges károkért.

TISZTÍTÁS:

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

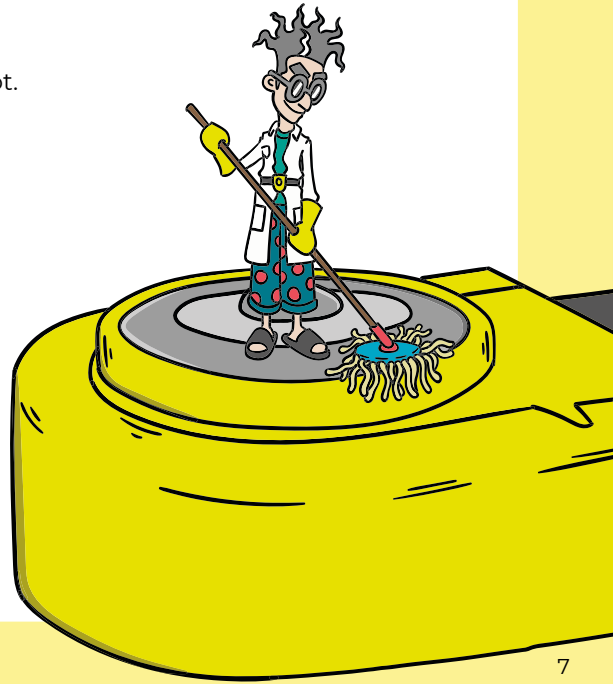
Az alkatrészek tisztításához használd a mellékelt, tisztítófolyadékkal töltött tollat, elektronikai eszközökhöz készült nedves törlőkendőt, esetleg alkohollal, vagy hígított mosogatószerrel átitatott textilrongyot.

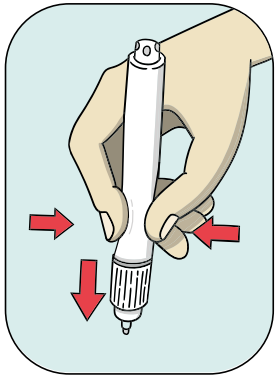
Idővel szennyeződés vagy zsír tapadhat az érintkezőkre, ami megakadályozhatja az alkatrészek megfelelő működését (a csökkent vezetőképesség miatt).

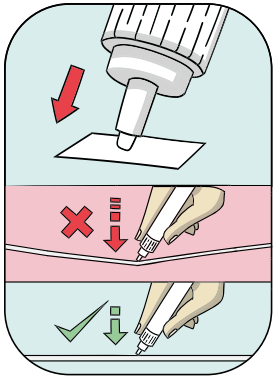
A mágneses alaplemez tisztítása:

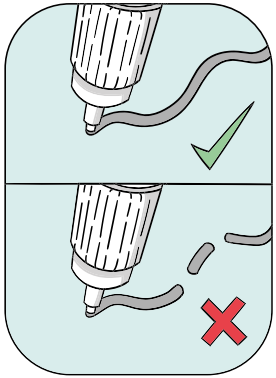
Az alaplemezről a vezető tintát a csomagban található tisztítókefével és ruhával vagy papírtörlővel tudod eltávolítani.

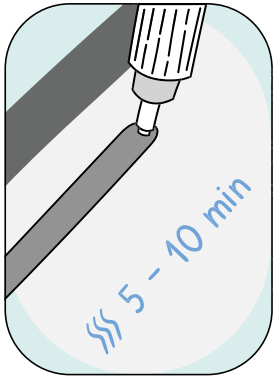
A vezető tintát alkohollal vagy alkohol alapú tisztítószerrel moshatod le. A tisztításhoz soha ne használd a szivacs durva oldalát, mert ezzel megsértheted a mágneses alaplemezt.

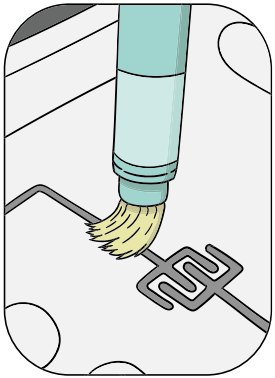


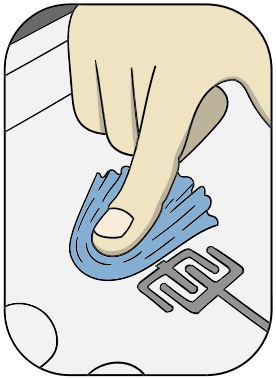


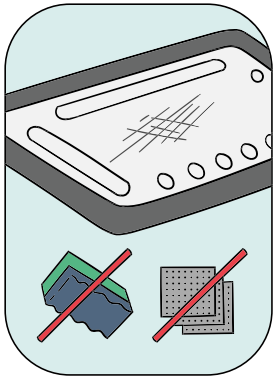


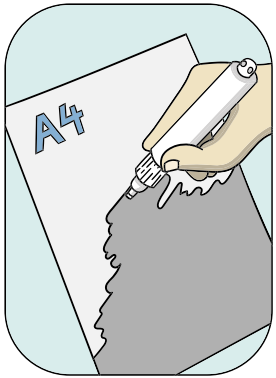



5 - 10 min







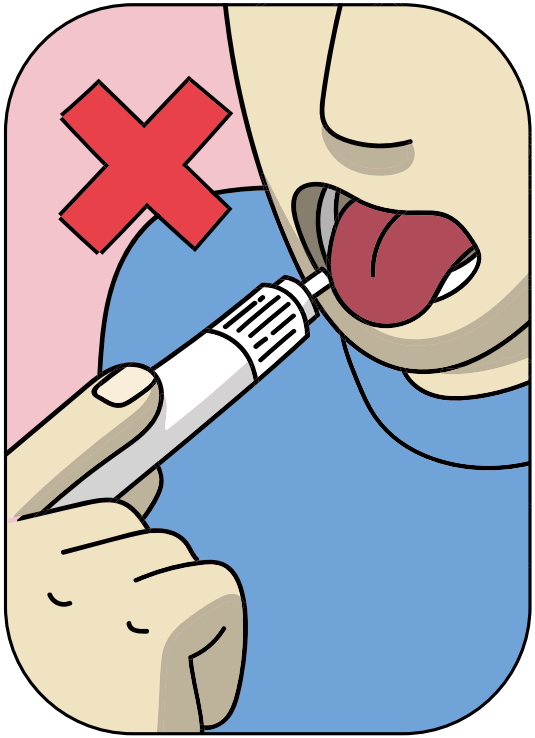

A4

ÁRAMKÖR RAJZOLÓ TOLL:

Ebben a készletben egy varázstollat találsz, amellyel elektromos vezetőképességgel rendelkező áramköröket rajzolhatsz.

Első lépésként jól rázd fel a tollat (ezt minden használat előtt meg kell majd ismételned). Ezt követően helyezd a tollat a papírra vagy az alaplemezre, óvatosan nyomd rá a hegyét, és nyomd össze a toll műanyag borítását. Minden alkalommal, amikor áramkört rajzolsz, legalább 5 percet kell várnod, hogy a kapcsolat megszáradjon és vezetőképessé váljon.

A tisztításhoz használd a mellékelt tisztítókefét.
Az áramkör rajzoló toll utántöltője körülbelül egy A4-es méretű papír kiszínezésére elég tintát tartalmaz.

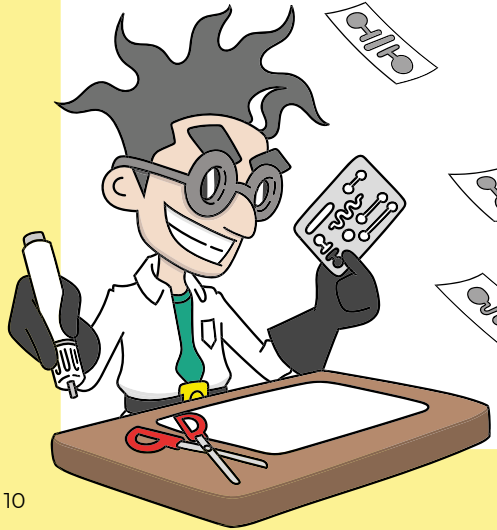


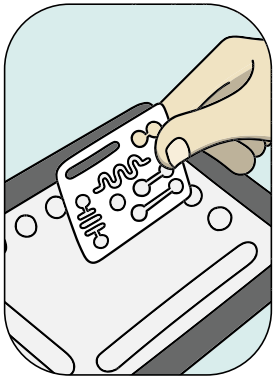
FIGYELEM!

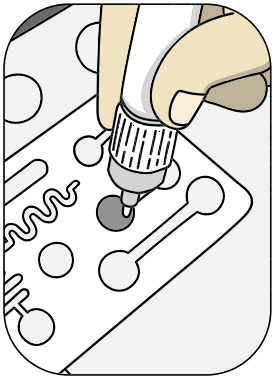
Az áramkör rajzoló toll tintája soha nem érintkezhet a nyálkahártyával. Ha ez mégis megtörténne, az érintett területet azonnal le kell öblíteni vízzel!

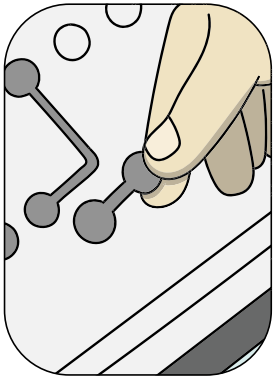
SABLON:

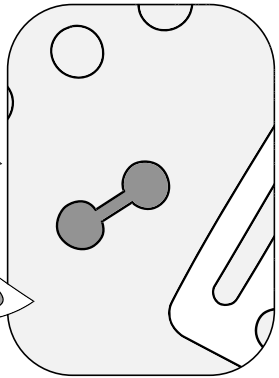
Az alkatrészek pontos megrajzolásához használd a mellékelt sablont.

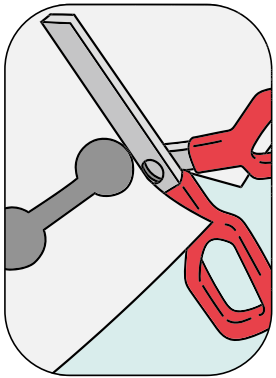


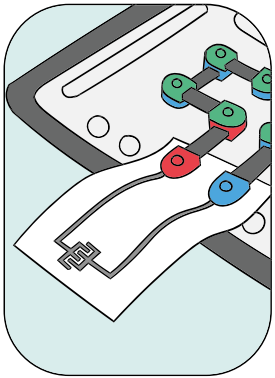


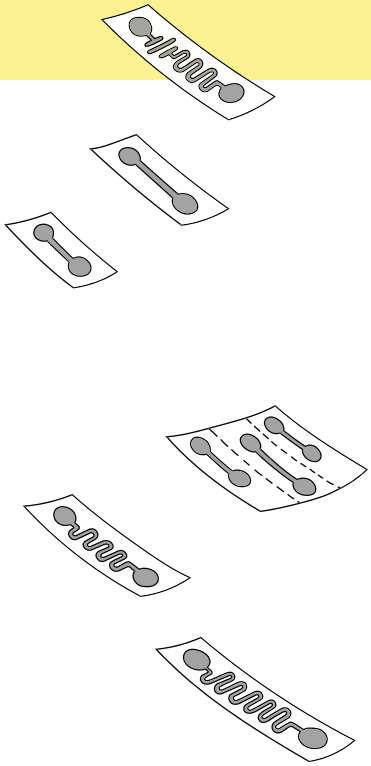


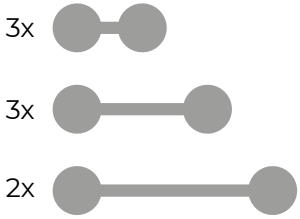


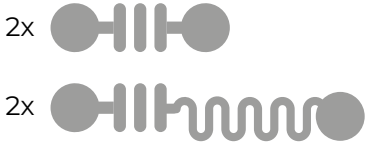


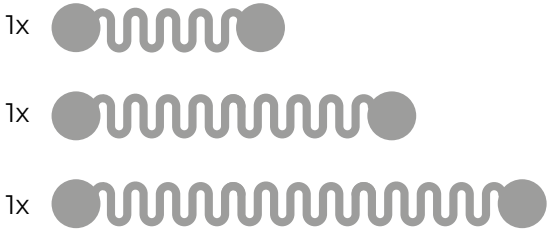


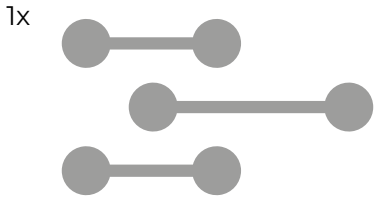






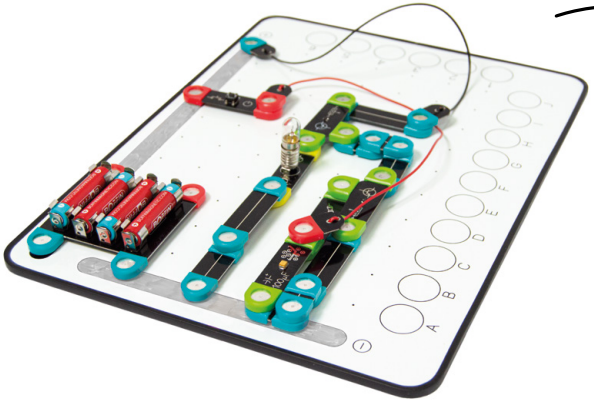




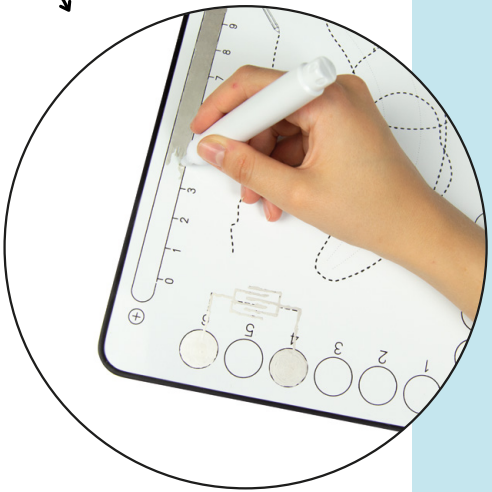


Azt javasoljuk, hogy papírra rajzold az alkatrészeket.
Így később újra fel tudod használni azokat a különböző összeállításokban.

ALKATRÉSZEK



MÁGNESES ALAPLEMEZ



ÁRAMKÖR RAJZOLÓ TOLL

TISZTÍTÓKEFE

VEZETŐ RÉTEG

Ez egy egyszerű alkatrész, amely kizárólag arra szolgál, hogy összekapcsolja a működőképes áramkörök létrehozásához szükséges alkatrészeket. Csak egy vezetőképes rétegből vagy útból áll, amelynek az áramot A pontból B pontba kell eljuttatnia.

(BE- ÉS KI)KAPCSOLÓ

Ez egy kézi működtetésű mechanikus kapcsoló, amelyet az elektromos áramkör be- vagy kikapcsolására használnak. A (BE) helyezetben egy állandó vezető réteg kerül kialakításra, a (KI) pozícióban a vezető réteg vagy nyitott vagy meg van szakítva.

GOMB

Ez egy egyszerű kapcsoló, amely az elektromos eszközök kézi vezérlésére szolgál.Amikor megnyomod a gombot az áramkör zár.

POTENCIOMÉTER

Ez egy olyan alkatrész, amely megváltoztatja ellenállását, ha forgatod a tengelyét - emiatt például a hangerő vagy a fényerősség közvetlen szabályozására használják. A Boffin Magnetic készlettel rá fogsz jönni, hogy kormánykerékként is használható egy autós játék irányításához.

KONDENZÁTOR

Elektronikus alkatrész, amelyet áramkörökben az elektromos töltés átmeneti tárolására, ezáltal pedig az elektromos energia megőrzésére használnak.

ELLENÁLLÁS

Az egyik alapvető alkatrész, amely nélkül egyik áramkör vagy összeállítás sem működhet. Alapvető tulajdonsága az elektromos ellenállás. Az ellenállás elektromos áramkörbe történő beépítésének fő oka az áramkörön átfolyó áram áramlásának korlátozása, vagy egy bizonyos feszültségcsökkenés elérése a nem elektromos mennyiségek mérése során.

FOTOELLENÁLLÁS

Ez egy fényérzékeny alkatrész. Vagyis minél több fény világít az alkatrészre, annál kisebb lesz az ellenállása. Például egy áramkörhöz csatlakoztatott motor gyorsabban fog forogni nagy fényerő mellett. Ha az ujjaddal leárnyékolod a fotoellenállást, a megnövekedő ellenálllás azt okozza, hogy a motor fordulatszáma csökken, majd a motor teljesen megáll. Ezzel az alkatrésszel számos érdekes és kísérleti áramkört hozhatsz létre, amelyek az adott esettől függően vagy a megvilágításra vagy annak változására reagálnak.

DIÓDA

A dióda feladata, hogy az elektromos áram csak egy irányba haladjon - a dióda jele ezért is hasonlít egy nyílra. A dióda két átmenetet - P és N - tartalmaz, amelyeket anódnak, illetve katódnak nevezünk.

LED (FÉNYKIBOCSÁTÓ DIÓDA)

A LED fő feladata, hogy a lehető leghatékonyabban világítson.
Egy olyan félvezető eszköz, amely előre vagy fordított irányban is csatlakoztatható. Ha a diódát fordított irányban kötöd be, akkor az áram nem tud átfolyni rajta, és világítani sem fog. Az áram az előrefelé bekötött diódán tud átfolyni, amely ilyenkor világít.

IZZÓ

Az izzó az elektromos energiát fénnyé átalakító egyszerű eszköz. Működése azon az elven alapszik, hogy egy vékony vezetőt (általában egy volfrámszálat) a rajta átfolyó elektromos áram felhevít. Magas hőmérsékleten az izzó szála világít, azonban az energia nagy része fény helyett hővé alakul.
Emiatt ma már többnyire olyan fényforrásokat használunk, amelyek sokkal gazdaságosabbak és hatékonyabbak. Az egyik összeállításban majd összehasonlíthatod mindkét típusú sugárzótestet, és kipróbálhatod, hogy mennyire melegszenek fel, mennyire világítanak, valamint hogy mennyi energiát fogyasztanak.

NPN/PNP TRANZISZTOR

A tranzisztor fő tulajdonsága, hogy képes felerősíteni az elektromos áramot. Ez egyszerűen azt jelenti, hogy a bemeneti feszültség vagy áram kis változásai nagy kimeneti feszültség- vagy áramváltozásokat okozhatnak.

ZÜMMER (CSENGŐ)

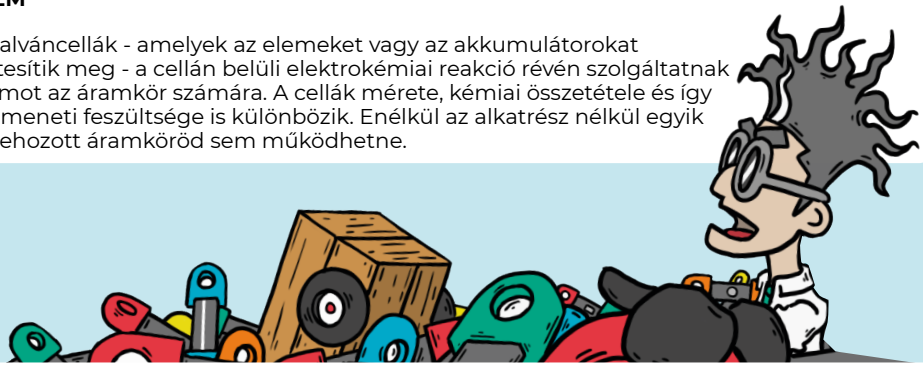
Ez a piezoelektromosság elvén működő alkatrész csengő-sípoló hangot ad ki. Ezt a jelenséget az érintkezőkön mért - a kristályon alkalmazott - feszültség megváltozása okozza.

MIKROFON

Olyan alkatrész, amely lehetővé teszi egy akusztikus jel - azaz hang - elektromos jellé alakítását. Ennek köszönhetően hallható egy koncerten az énekes hangja még a hátsó sorokban is.

ELEM

A galváncellák - amelyek az elemeket vagy az akkumulátorokat testesítik meg - a cellán belüli elektrokémiai reakció révén szolgáltatnak áramot az áramkör számára. A cellák mérete, kémiai összetétele és így a kimeneti feszültsége is különbözik. Enélkül az alkatrész nélkül egyik létrehozott áramköröd sem működhetne.



JELÖLÉSEK

Mindegyik modulon megtalálható az alkatrész általánosan használt elektrotechnikai jelölése is. A könnyebb érthetőség érdekében az alábbiakban elmagyarázzuk, hogy melyik alkatrészhez, melyik jelölés tartozik.

Elektromos vezetőpálya

(Be-ki) kapcsoló

Gomb

Váltókapcsoló

Kondenzátor

Polarizált kondenzátor

Ellenállás

Fotoellenállás

Potenciométer

Izzó

Dióda

LED

NPN tranzisztor

PNP tranzisztor

Zümmer

Mikrofon

Joystick

Elem

PROJEKTEK

L00 Vezetőképes kapcsolat 22

1 FÉNY

LL10 Izzó kapcsolóval 24
LL20 LED kapcsolóval 24
LL30 Kapcsoló vagy gomb? 25
LL40 LED-ek soros kapcsolása 25
LL50 A LED egyik irányból világít 26
LL60 Alacsony fényerő 10 kΩ-os ellenállással 26
LL70 Túl nagy ellenállás 27
LL80 Kapcsolás gombbal I. 27
LL90 Rajzolt gomb 28
LL100 Saját gomb 29
LL110 Rajzolt ellenállás 30
LL120 Különböző fajtájú ellenállások 30
LL130 Ellenállások összehasonlítása 31
LL140 Három gomb 31
LL150 Nagy fényerő párhuzamosan kapcsolt ellenállással 32
LL160 Fotoellenállással történő vezérlés 33
LL170 Mikrofonnal történő vezérlés 33
LL180 Csatlakozás papíron 34
LL190 Rajzolt kapcsoló és gomb 35
LL200 Rajzolt kapcsoló és LED 35
LL210 LED váltása 36
LL220 Rajzolt be-/kikapcsoló 37
LL230 Változó ellenállás 38
LL240 Áramerősség változtatása LED-nél A/B kapcsolóval 39
LL250 Izzó és LED soros kapcsolása 40
LL260 Izzó és LED párhuzamos kapcsolása 40
L270 LED megkerülése 41
LL280 Fényerő fokozatos változtatása I. 42
LL290 Fényerő fokozatos változtatása II. 43
LL300 Biztonsági gomb 43
LL310 Vezetőképesség-érzékelő I. 44
LL320 Emberi test vezetőképesség-érzékelő 44
LL330 Vezetőképesség-érzékelő II. 45
LL340 Vízérzékelő 46
LL350 Szén gomb 47
LL360 Szén potenciométer 48
LL370 NPN erősítő LED-del 49
LL380 NPN erősítő fordított irányú LED-del 50
LL390 Kapcsolás gombbal II. 51
LL400 Közös emitteres (KE) PNP erősítő LED-del és izzóval 52
LL410 PNP erősítő fordított irányú LED-del 52
LL420 PNP erősítő közös kollektorral 53
LL430 Biztosíték 53
LL440 PNP erősítő közös kollektorral I. 54
LL450 PNP erősítő közös kollektorral II. 54
LL460 Közös emitteres (KE) erősítő NPN-nel és izzóval 55
LL470 Gomb - Világosabb fény NPN-nel 56
LL480 Gomb - Világosabb fény PNP-vel 56
LL490 Gomb - az izzó nem világít 57
LL500 Gomb - az izzó világít 57
LL510 Fényjelzés 58
LL520 Intenzív fényjelzés 58
LL530 Fényerőszabályozás 59
LL540 Kétujjas érintőlámpa 59
LL550 NPN tranzisztor vezérlése fénnyel I. 60
LL560 PNP tranzisztor vezérlése fénnyel I. 60
LL570 NPN tranzisztor vezérlése fénnyel II. 61
LL580 PNP tranzisztor vezérlése fénnyel II. 62
LL590 Izzó vezérlése fénnyel I. 63
LL600 Izzó vezérlése fénnyel II. 65

LL610 Villogó fény 65
LL620 Éjszakai fény automatikus kikapcsolása I. 66
LL630 Lassan kialvó izzó 67

2 HANG

LS10 DJ 69
LS20 Szélérzékelő 70
LS30 Morzekód 71
LS40 Morzekód fényjellel 72
LS50 Kabóca 73
LS60 Hanggenerátor 74

3 ENERGIA

LE10 Polaritásjelző 76
LE20 Félvezető dióda működése előre (nyitó) irányban 76
LE30 Félvezető dióda működése fordított (záró) irányban 77
LE40 Erősítő 77
LE50 Saját akkumulátor 78
LE60 Szabályozható tápkapcsoló 79

4 FUNKCIÓK

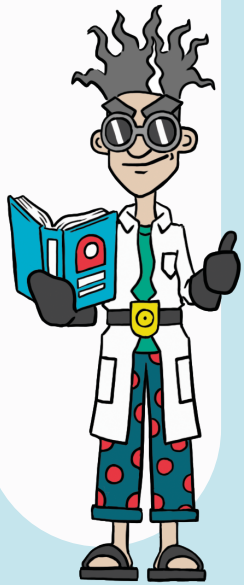
LF10 Hordozható vezetőképesség-érzékelő 81
LF20 Hordozható zseblámpa 82
LF30 Hordozható zseblámpa gombbal 82
LF40 Szabályozható hordozható zseblámpa 83
LF50 Szabályozható hordozható zseblámpa gombbal 84
LF60 Szabályozható hordozható zseblámpa kapcsolóval 85
LF70 Ajtóriasztó 86
LF80 Fényjelző 87
LF90 Bezárt ajtójelző 88
LF100 Bezárt ajtójelző 89
LF110 Csukott és bezárt ajtójelző 90
LF120 Riasztó 91
LF130 Csengő 92

5 JÁTÉKOK

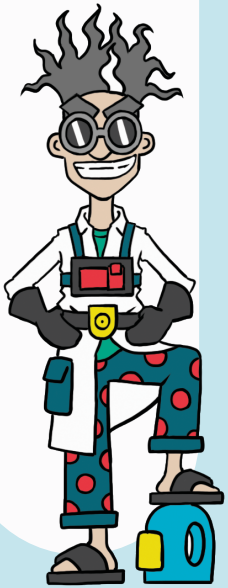
LG10 Két gomb - ki bírja tovább? 95
LG20 Stratégiai játék 96
LG30 Tic-Tac-Toe 98
LG40 Labirintus 100
LG50 Kémküldetés 104
LG60 Lézerfegyver I. 108
LG70 Lézerfegyver II. 109

PROJEKTEK

KEZDŐ



HALADÓ

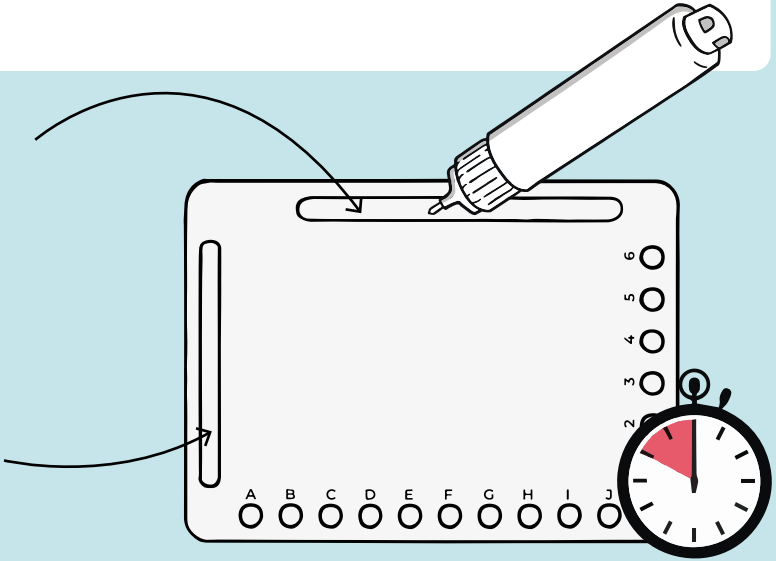


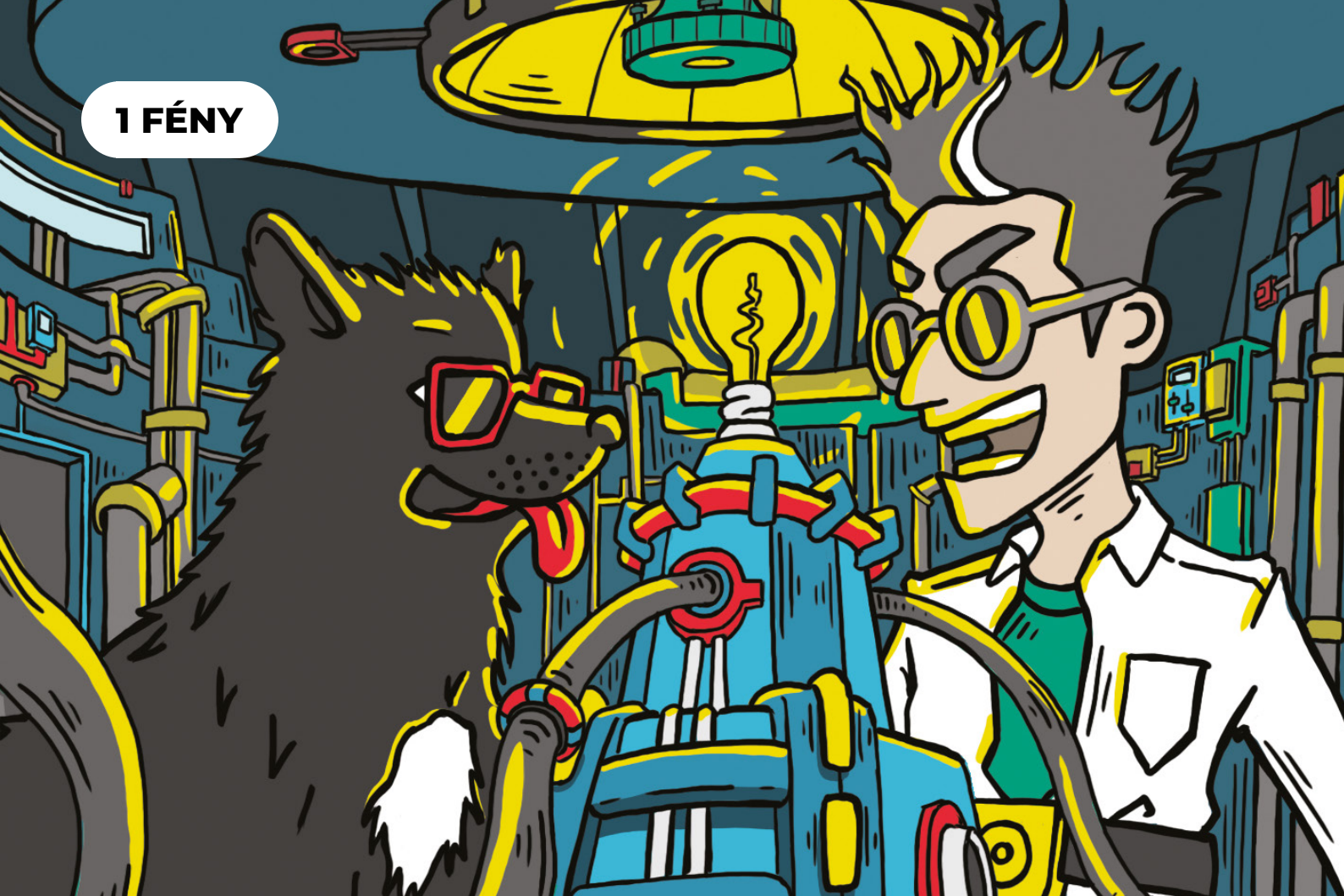
SZAKÉRTŐ

L00 VEZETŐKÉPES KAPCSOLAT

1x áramkör rajzoló toll

Először töltsd ki az áramkör rajzoló tollal a mágneses alaplemezen található területeket (az ábrán látható módon). Ezek a részek fogják vezetékként összekötni a ⊕ és a ⊖ pontokat. Feltétlenül várj legalább 5-10 percet, amíg a tinta megszárad. Ha elkészültél, máris kezdődhet a móka az izgalmas összeállításokkal.

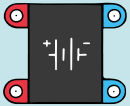



1 FÉNY

LL10 IZZÓ KAPCSOLÓVAL

1x izzó

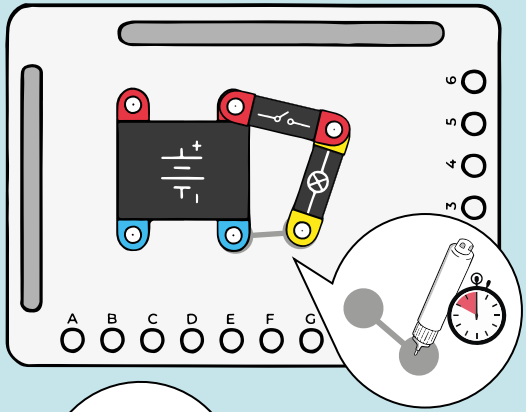
1x kapcsoló


1x elem

1x áramkör rajzoló toll

Egyszerű projekt, amely bemutatja, az elektromos áramkör elvi működését. A kapcsoló áramköri megszakítóként működik, az izzó fényt generál és a megrajzolt vezetőpálya pedig zárja az áramkört, így az elektromos áram átfolyhat rajta. Az elem az áramkör szerves része, és tápforrásként szolgál az izzó számára.

FIGYELEM: Először rajzold meg az összekötő pályát az alaplemezen az áramkör rajzoló toll segítségével. Legalább 5 percig várj, amíg megszárad. Ezután folytathatod az áramkör építését.

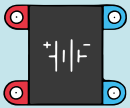


LL20 LED KAPCSOLÓVAL

1x LED

1x ellenállás 1kΩ

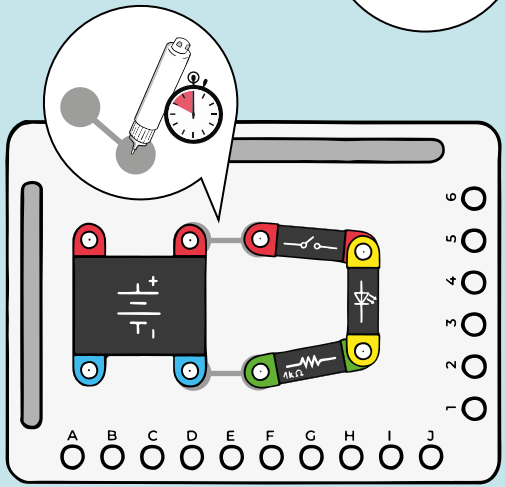
1x kapcsoló


1x elem

1x áramkör rajzoló toll

Egy alapösszeállítás, ahol egy LED a fényforrás. A LED-ek nem alkalmazkodnak az elem tápfeszültségéhez, ezért egy soros (előtét) ellenállás beépítése szükséges ennél az összeállításnál. Ez csökkenti az áramáramlást az áramkörben. Máskülönben a LED tönkremenne.

FIGYELEM: Először rajzold meg az összekötő pályát az alaplemezen az áramkör rajzoló toll segítségével. Legalább 5 percig várj, amíg megszárad. Ezután folytathatod az áramkör építését.

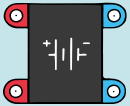


LL30 KAPCSOLÓ VAGY GOMB?

1x LED

1x izzó

1x gomb


1x elem

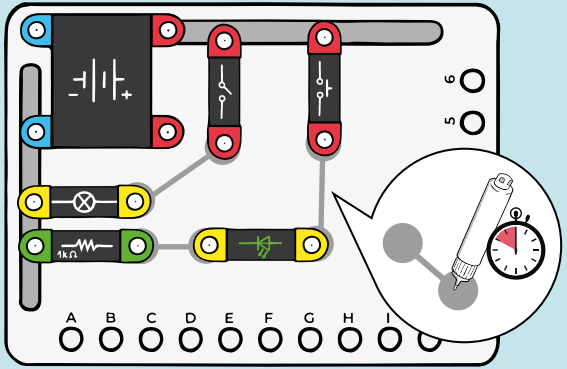
1x áramkör rajzoló toll

1x kapcsoló

1x ellenállás 1kΩ

Az áramkörök alapelemei közé tartoznak a kapcsolók és a gombok, amelyek az áram folyását szabályozzák. A kapcsolónak két stabil pozíciója van (BE és KI), és az áram csak a BE pozícióban folyik. A gombon csak akkor folyik át az áram, ha a gomb le van nyomva.

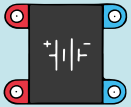
FIGYELEM: Először rajzold meg az összekötő pályákat az alaplemezen az áramkör rajzoló toll segítségével. Legalább 5 percig várj, amíg megszáradnak. Ezután folytathatod az áramkör építését.



LL40 LED-EK SOROS KAPCSOLÁSA

3x LED

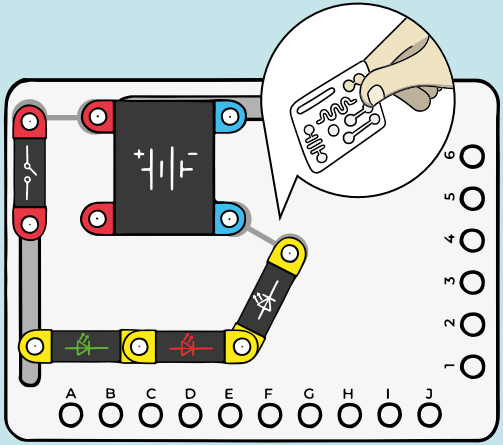
1x kapcsoló


1x elem

1x áramkör rajzoló toll

A cél az, hogy bebizonyítsuk, hogy 3 LED-et sorba kapcsolva egyik sem fog világítani. Ez azért van, mert az egyes diódák feszültségesése összességében nagyobb, mint az elemek tápfeszültsége, ami 6V. Itt nem kell amiatt aggódnod, hogy esetleg tönkreteszed a LED-eket, ha nem használsz ellenállást, mivel szinte semennyi áram nem folyik át rajtuk.

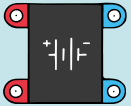
FIGYELEM: Először rajzold meg az összekötő pályát az alaplemezen az áramkör rajzoló toll segítségével. Legalább 5 percig várj, amíg megszárad. A pontos rajzolás érdekében használd a sablont.



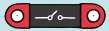
LL50 A LED EGYIK IRÁNYBÓL VILÁGÍT

1x LED

1x ellenállás 1kΩ

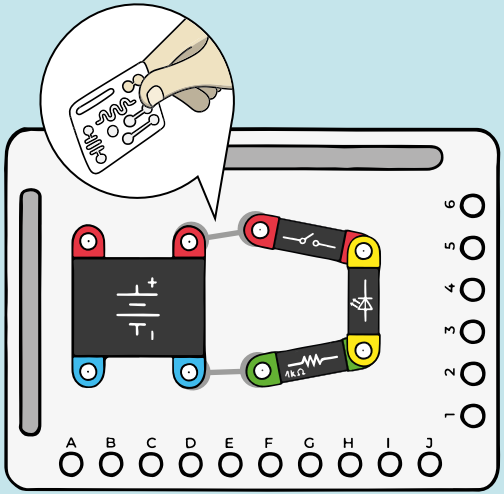

1x elem

1x áramkör rajzoló toll


1x kapcsoló

A LED egy olyan, (két átmenetből - a P és N nevűből - álló) félvezető eszköz, amely csak az előre irányban - a katódtól (N) az anód (P) felé) - vezeti az elektromos áramot. Emiatt a LED csak akkor világít, ha előrefelé van bekötve, azonban ebben az áramkörben nem ez a helyzet, hiszen a LED fordított irányban van csatlakoztatva.

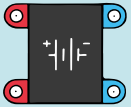
FIGYELEM: Először rajzold meg az összekötő pályát az alaplemezen az áramkör rajzoló toll segítségével. Legalább 5 percig várj, amíg megszárad. A pontos rajzolás érdekében használd a sablont.



LL60 ALACSONY FÉNYERŐ 10 KΩ-OS ELLENÁLLÁSSAL

1x LED

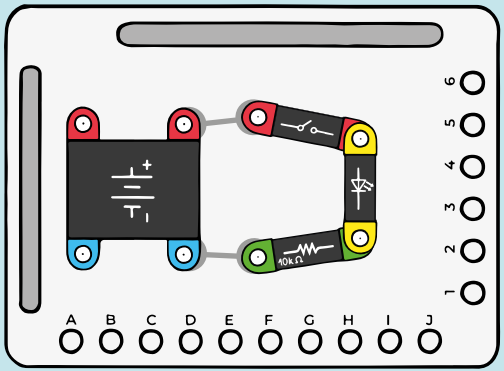
1x ellenállás 10kΩ


1x elem

1x áramkör rajzoló toll

1x kapcsoló

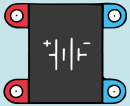
A LED fényerősségét az áramkörön átfolyó áram mennyisége határozza meg. Az áramkörbe beépített ellenállás akadályozza az áram átfolyását. Ez lehetővé teszi számodra az áram folyásának szabályozását. Minél kisebb ellenállást helyezel az áramkörbe, annál nagyobb áram folyik át az áramkörön, és annál fényesebb lesz a LED fénye is.



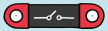
LL70 TÚL NAGY ELLENÁLLÁS

1x LED

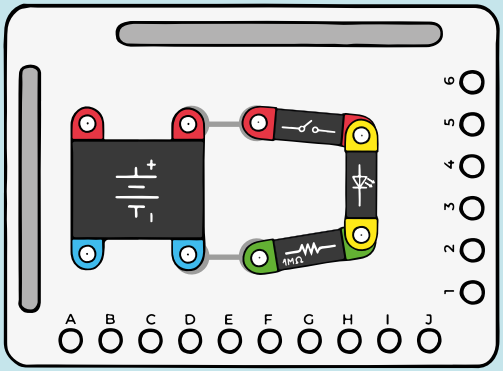
1x ellenállás 1MΩ


1x elem

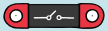
1x áramkör rajzoló toll


1x kapcsoló

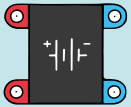
Ha a LED-del sorba kapcsolt ellenállás értéke túl magas, akkor az áramkörön átfolyó áram olyan kicsi lesz, hogy a LED-dióda nem fog világítani. A LED előtét-ellenállását mindig úgy kell megválasztani, hogy az áramkörön átfolyó áram elég nagy legyen a LED bekapcsolásához, ugyanakkor ne haladja meg a gyártó által megadott maximális értéket. A LED-en átfolyó, maximálisan megengedett elektromos áramerősség túllépése a LED károsodásához vezet. Éppen ezért a LED modulok közvetlenül a modulokba épített védőellenállással rendelkeznek.

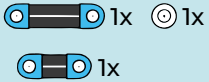


LL80 KAPCSOLÁS GOMBBAL I.


1x kapcsoló

1x gomb

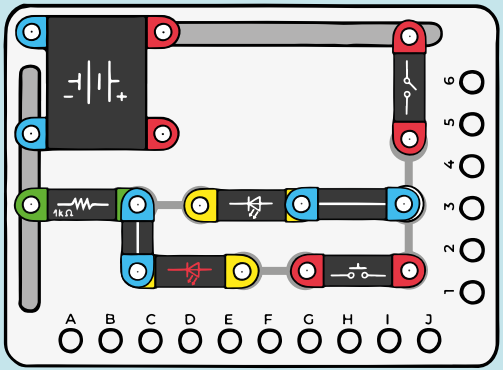

1x elem


1x 1x 1x

1x ellenállás 1kΩ

2x LED

Ebben az áramkörben piros és fehér LEDek van párhuzamosan összekötve egy közös ellenállással. Amikor a kapcsoló zárva van, a fehér LED világít. Ha megnyomod a gombot, akkor párhuzamosan összekapcsolod a piros LED-et a fehér LED-del. Mivel ahhoz, hogy világítson, a fehér LED-nek nagyobb 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. Ebben az esetben a gomb látszólag váltókapcsolóként működik, annak ellenére, hogy nincs váltóérintkezője.



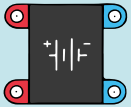
LL90 RAJZOLT GOMB

1x LED

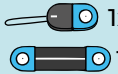
1x ellenállás 1kΩ

1x izzó

1x gomb


1x elem

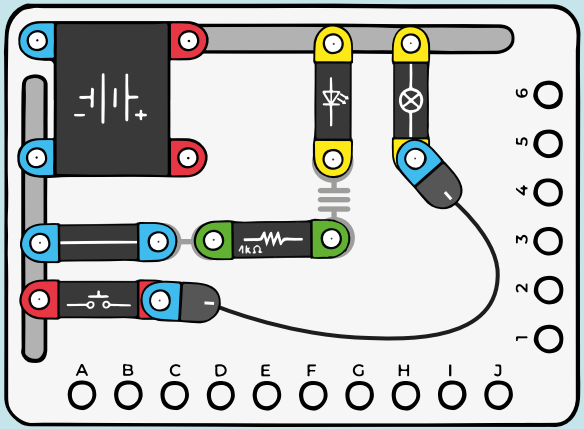
1x áramkör rajzoló toll


1x

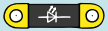
1x

Ennél az összeállításnál nem kell használnod az elektromos alkatrészek között található gombot. Hiszen azt te magad is megrajzolhatod az áramkör rajzoló tollal a mágneses alaplemezre vagy papírra. Rajzold meg a gombot a sablon segítségével úgy, hogy az arányok megfelelőek legyenek. Hagyd a rajzolt gombot legalább 5 percig száradni, majd állítsd össze a teljes áramkört az ábrának megfelelően. Az általad most megrajzolt gomb azon egyszerű elven működik, amely a tested természetes vezetőképességét használja.

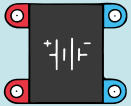
TIPP: Ha azt szeretnéd, hogy a gomb a lehető legjobban működjön, rajzolj egy vezető kört az ujjadra. Miután megszáradt, próbáld meg újra megérinteni a gombot.



LL100 SAJÁT GOMB


1x LED

1x ellenállás 1kΩ

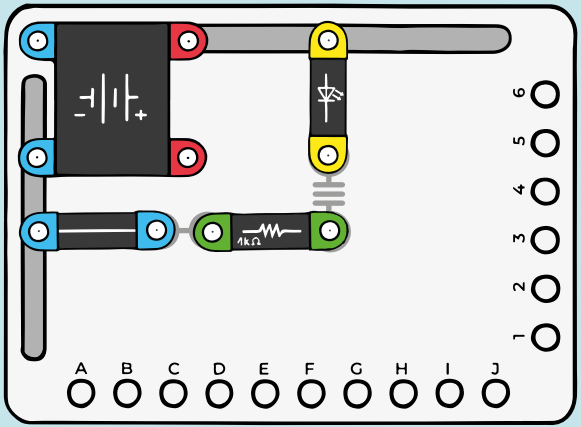

1x elem

1x áramkör rajzoló toll

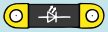
1x

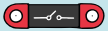
Az előző projekt során a gombot a sablon segítségével rajzoltad meg. Most itt az ideje, hogy szabad utat engedj a kreativitásodnak, és mindenféle formájú és méretű gombot hozz létre. Ne feledd, hogy a működést nemcsak a méret és a forma befolyásolja, de az egymásra rajzolt rétegek száma is.

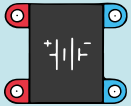
TIPP: A gomb annál jobban fog működni, minél összetettebb és minél kisebb a vezető részek közötti rés.



LL110 RAJZOLT ELLENÁLLÁS


1x LED

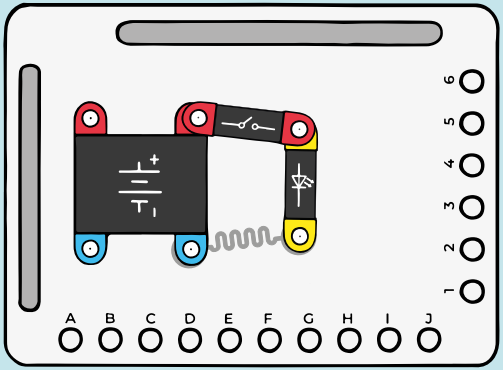

1x kapcsoló


1x elem

1x áramkör rajzoló toll

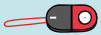
Mielőtt elkezdenéd megrajzolni az ellenállás nevű alkatrészt, beszéljünk arról, mi is az elektromos ellenállás. Az elektromos ellenállás egy olyan fizikai mennyiség, amely egy vezetőnél az elektromos áram áthaladását megakadályozó képességét jellemzi. Az elektromos ellenállás értéke függ az anyagtól, a formától, a hossztól, de még a hőmérséklettől is.

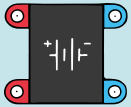
TIPP: Ha a sablonnak megfelelően 4 hullámot rajzolsz, akkor az ellenállás értéke 100 és 150 Ω között lesz.



LL120 KÜLÖNBÖZŐ FAJTÁJÚ ELLENÁLLÁSOK

1x LED

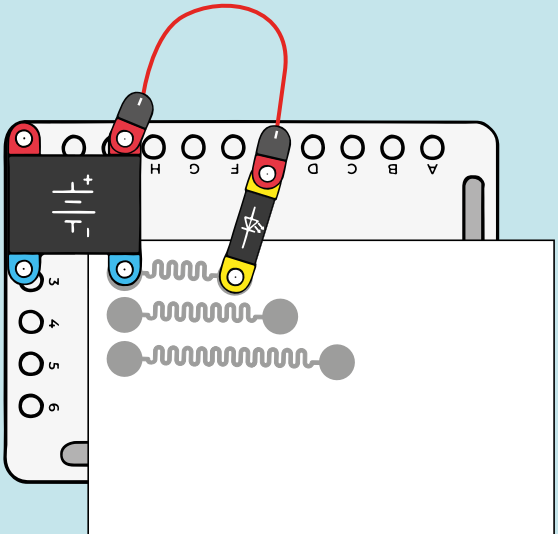

1x


1x elem

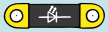
1x áramkör rajzoló toll

Az előző projekt során egy ellenállást próbáltál megrajzolni. Most nézzük meg, milyen kapcsolat van az ellenállás értéke és a hossza között. Minél hosszabb az út, annál nagyobb az ellenállás. Ha ki szeretnéd számítani, hogyan csökken a diódára kapcsolt feszültség, használd Ohm törvényét, amelyet a jobb oldali ábrán láthatsz.

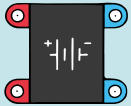
TIPP: Próbáld ki, hogy milyen hosszú az a rajzolt útvonal, amelynél még világít a LED.

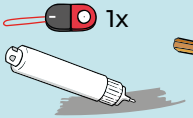


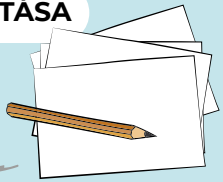
LL130 ELLENÁLLÁSOK ÖSSZEHASONLÍTÁSA


1x LED

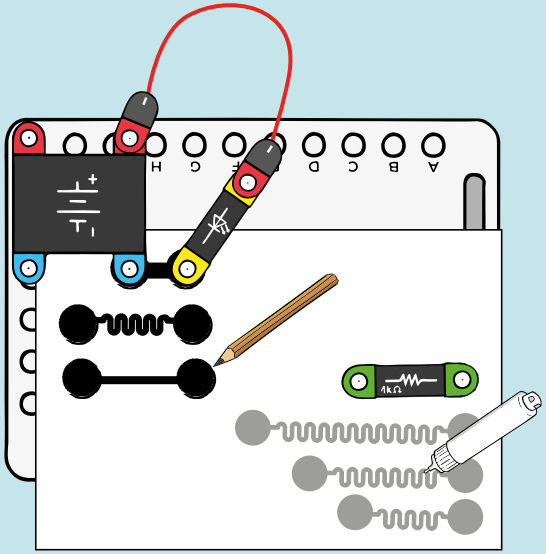
1x ellenállás 1kΩ


1x elem


1x toll


papír és ceruza

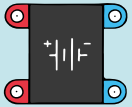
Ahogy azt a korábbi projektekben elmondtuk, az ellenállás értéke az anyagtól is függ. Ez a projekt megmutatja, hogyan. Az egyik típusú ellenállást rajzold meg egy közönséges ceruzával (a ceruzabél grafitból készül, amely vezeti az áramot), a másik típusú ellenállást pedig az áramkör rajzoló tollunkkal. Ezután csatlakoztasd az áramkört a LED-diódához, hogy megtudd, a két változatnál mekkora különbség van a LED fényerejében.



LL140 HÁROM GOMB

3x LED

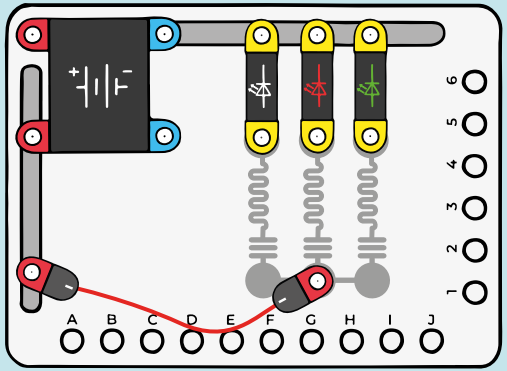
1x


1x elem

1x áramkör rajzoló toll

Rajzolj 3 érintőgombot, amelyek mindegyike egy más színű LED világítását kapcsolja. A gombot az ujjaddal vagy más vezetőképes tárggyal is megnyomhatod. Ebben a projektben az alkatrészek 50%-a rajzolt.

TIPP: Ha azt szeretnéd, hogy a gomb a lehető legjobban működjön, rajzolj egy vezető kört az ujjadra. Miután megszáradt, próbáld meg újra megérinteni a gombot.

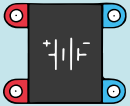


LL150 NAGY FÉNYERŐ PÁRHUZAMOSAN KAPCSOLT ELLENÁLLÁSSAL

1x LED

1x kapcsoló

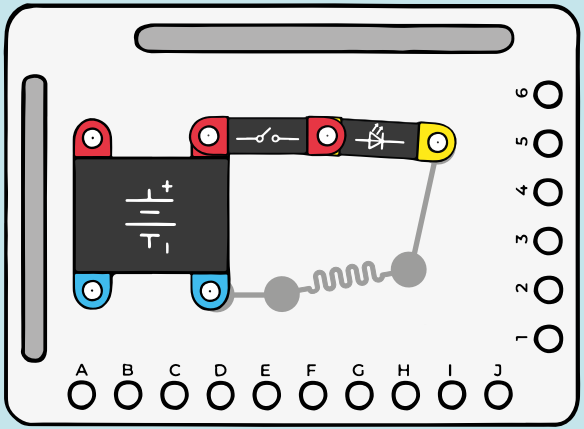
1x ellenállás 1kΩ


1x elem

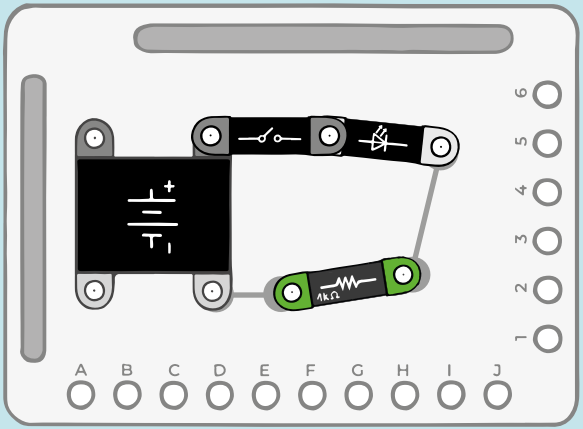
1x áramkör rajzoló toll

A csomagban többféle értékű ellenállás-alkatrészt találsz. Ezeket összekapcsolhatod párhuzamosan (egymás mellé) vagy sorosan (egymás mögé, sorba). Ha az ellenállásokat párhuzamosan kapcsoljuk össze, a teljes ellenállás értéke csökken. Ezt a megoldást olyan esetekben használjuk, amikor nem rendelkezünk a szükséges értékű ellenállással, vagy azt nem is gyártják. Két azonos ellenállás esetén az ellenállás a felére csökken, így a LED fényereje megnő. Ebben az esetben az alsó ellenállást fogjuk megrajzolni.

1.



2.

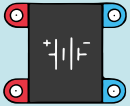


LL160 FOTOELLENÁLLÁSSAL TÖRTÉNŐ VEZÉRLÉS

1x LED

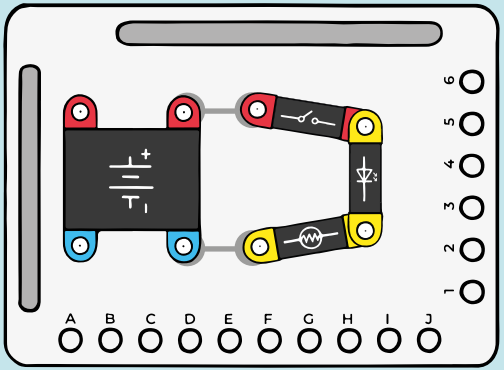
1x fotoellenállás

1x kapcsoló


1x elem

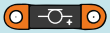
1x áramkör rajzoló toll

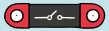
Léteznek olyan elektronikus alkatrészek, amelyek reagálnak a fényre. Az egyik ilyen a fotoellenállás (vagy fotorezisztor) - ennek az ellenállása a beérkező fény intenzitásával változik. Ha az ujjaddal letakarod a fotorezisztort, az ellenállása megnő. Ez csökkenti az áramkörön átfolyó áramot, amitől csökken a LED fényereje.

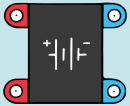


LL170 MIKROFONNAL TÖRTÉNŐ VEZÉRLÉS

1x LED

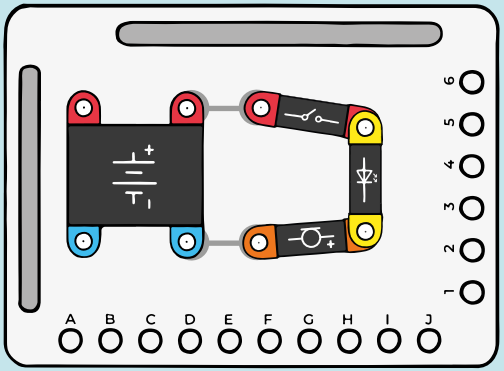

1x mikrofon


1x kapcsoló


1x elem

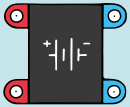
1x áramkör rajzoló toll

A mikrofon egy olyan alkatrész, amely a hangot elektromos jellé alakítja. Szabályként elmondható, hogy a hangot általában membránrezgéssé alakítja át, amely a továbbiakban ellenállás- vagy kapacitás-változásként kerül kiértékelésre. Az itt bemutatott áramkörben a mikrofon megváltoztatja az áramot a LED-nél, amelynek fényereje reagál a mikrofon membránjával kölcsönhatásba lépő hangra.

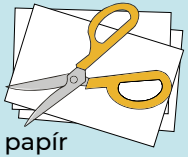


LL180 CSATLAKOZÁS PAPÍRON

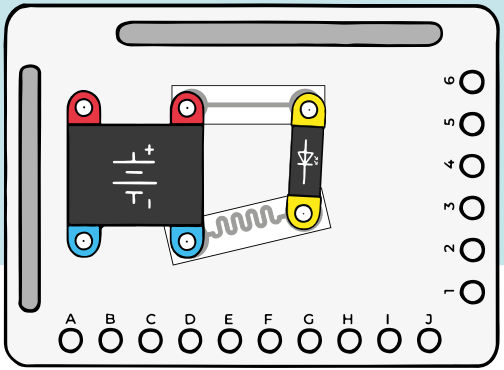
1x LED

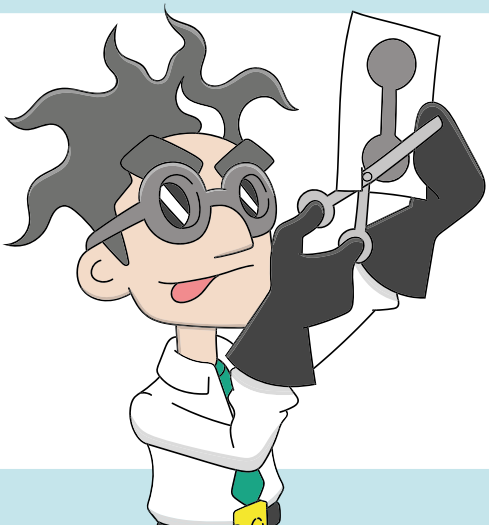

1x elem

1x áramkör rajzoló toll


papír

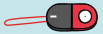
A korábbi projektek során közvetlenül a mágneses alaplemezre rajzoltad a vezetőképes kapcsolatokat. Azonban jobb, ha a kapcsolódó alkatrészeket kemény papírra rajzolod. Így többször és több projekthez is használhatod őket.Először rajzolj egy közepes méretű hagyományos vezető utat és egy ellenállást (rezisztort). Ez megkönnyíti az áramkör csatlakoztatását egy LED-hez, amely felgyullad.

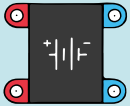




LL190 RAJZOLT KAPCSOLÓ ÉS GOMB

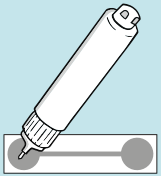
1x izzó


1x

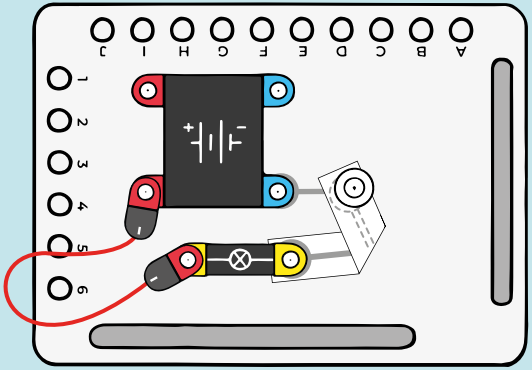

1x elem

1x áramkör rajzoló toll

1x



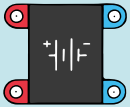
Az elektromos kapcsoló nem csak egy kézzel működtetett alkatrész lehet. Egy mágneses reed-kapcsoló is szolgálhat alternatív megoldásként. Ez két vékony, rugalmas acél érintkezőből áll, amelyeket általában egy üvegbura vesz körül. Mágnes közelítésére a két érintkező felmágneseződik és egymáshoz kapcsolódik. Ez zárja az elektromos áramkört és felkapcsolja az izzót. A mágnes eltávolítását követően az érintkezők a saját rugalmasságuk folytán újra szétválnak. Ez megszakítja az elektromos áram áramlását, és a fény kialszik.



LL200 RAJZOLT KAPCSOLÓ ÉS LED

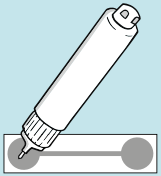
1x LED

1x ellenállás 1kΩ

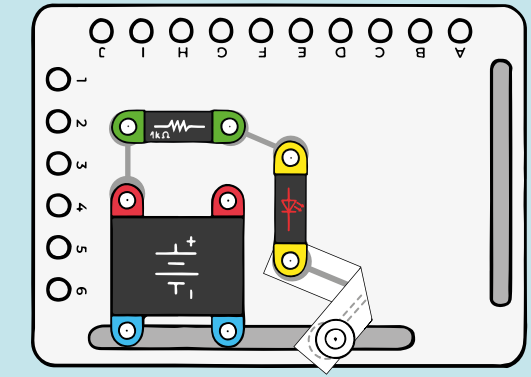

1x elem

1x áramkör rajzoló toll

1x

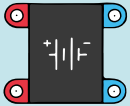


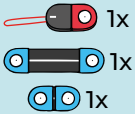
A mágneses reed kapcsoló a készülékek széles körének használható közvetlen kapcsolására. Azonban nem alkalmas a nagy áramfelvételű nagyobb eszközök kapcsolására, mivel az érintkezők lassan megéghetnek vagy túlmelegedés miatt elveszíthetik rugalmasságukat. Bár a kis izzónk még egy apró reed-kapcsoló esetében is csak elenyésző terhelést jelent, mindig célszerű a reed-kapcsolón átfolyó áramot a legkisebbre csökkenteni. Izzó helyett LED-diódát használunk, mivel a működtetéséhez csak viszonylag alacsony áramerősség szükséges.

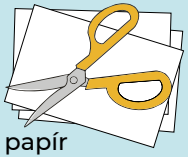


LL210 LED VÁLTÁSA

2x LED


1x elem

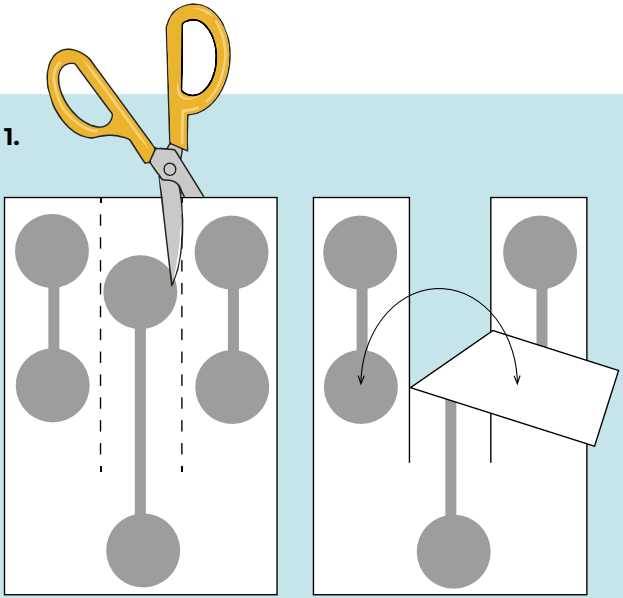



papír

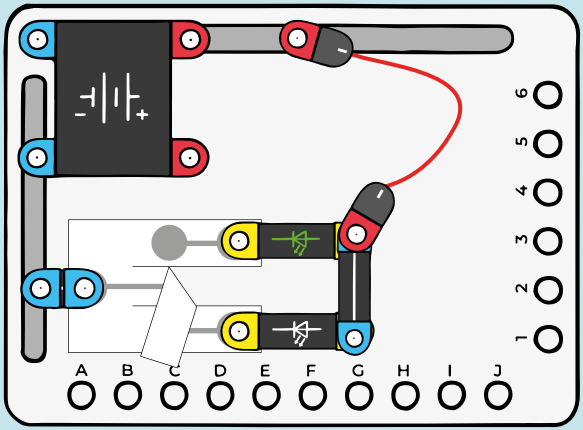
1x áramkör rajzoló toll

Kövesd az alábbi ábra utasításait, és rajzolj 3 kapcsolódó alkatrészt egy papírlapra, majd vágd ki a lap közepét. Ez megkönnyíti a kapcsoló vezető tintával történő megrajzolását. Az ilyen kapcsoló funkciója egyszerűen az A és a B áramkör közötti váltás - amikor az egyik áramkör zárva van, a másiknak nyitva kell lennie. Mindkét áramkörnek egy közös csatlakozója van a COM jelölés alatt.

1.



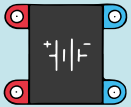
2.

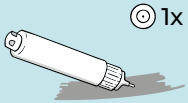


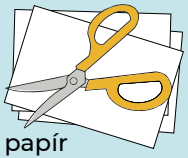
LL220 RAJZOLT BE-/KIKAPCSOLÓ

1x LED

1x ellenállás 1kΩ

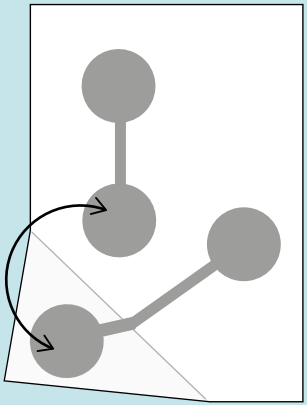

1x elem


1x áramkör rajzoló toll

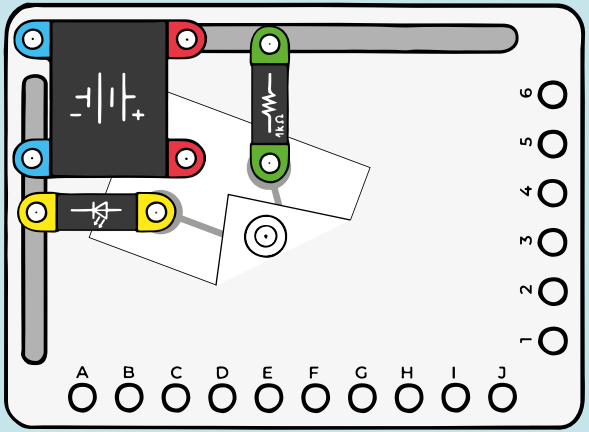

papír

Az alábbi ábrán bemutatott módon rajzolj egy papírlapra 2 összekapcsolt alkatrészt, majd hajtsd be a bal alsó sarkot az érintkezők csatlakoztatásához. Ezt a rajzolt alkatrészt gombként használhatod. A gomb nyomva tartásához használj egy egytűs fehér alkatrészt a két érintkező találkozási pontjánál. Mindegyik kapcsolónak mindig két állása van: KI és BE.

1.

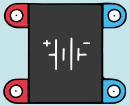


2.

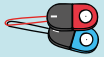


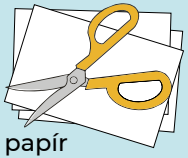
LL230 VÁLTOZÓ ELLENÁLLÁS

1x LED


1x elem

1x

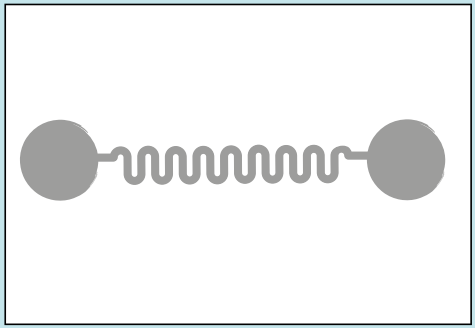

1x
1x


papír

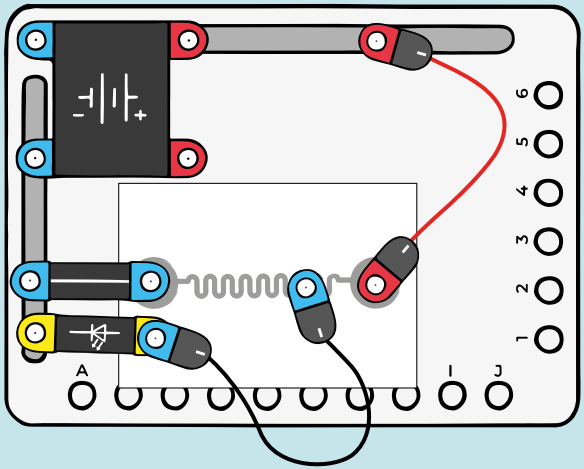
1x áramkör rajzoló toll

Használd a sablont egy hosszú útvonal megrajzolásához. Ezt a rajzolt alkatrészt ellenállásként vagy változtatható ellenállásként (ez egy olyan ellenállás, amely megváltoztatja az értékét) használhatod. A kék huzal csatlakozásának a rajzolt, változtatható ellenálláson történő elmozgatásával megváltoztatod annak ellenállását és ezáltal a diódába áramló feszültséget is. Az ellenállás változását a LED erősségének változásából fogod észrevenni.

1.



2.

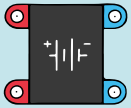


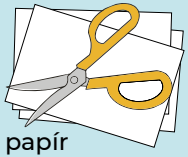
LL240 ÁRAMERŐSSÉG VÁLTOZTATÁSA LED-NÉL A/B KAPCSOLÓVAL

1x LED

1x ellenállás 1kΩ

1x ellenállás 10kΩ


1x elem

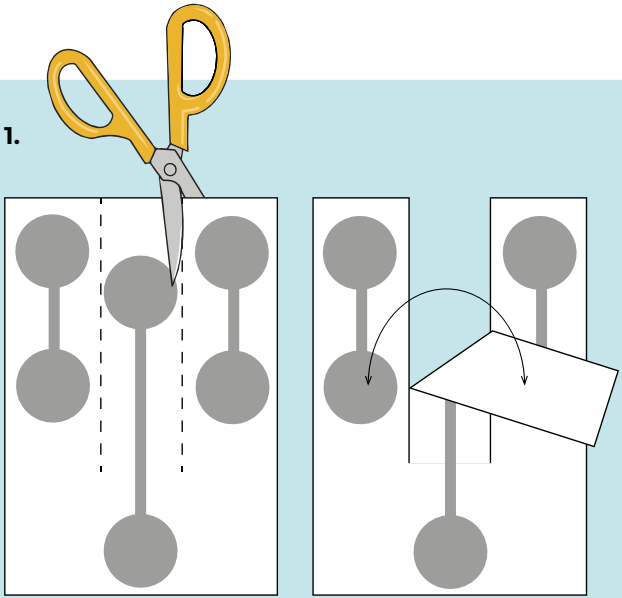

papír

1x áramkör rajzoló toll

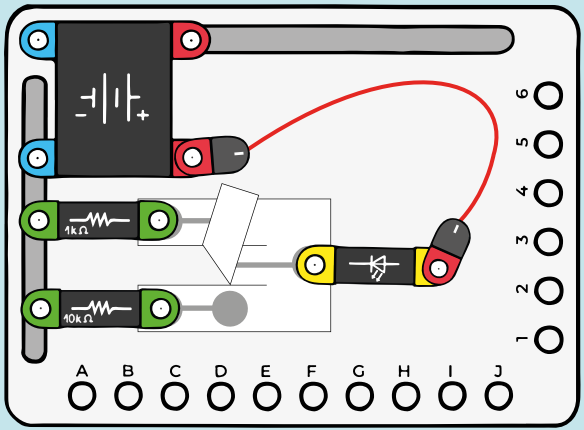
1x

A kapcsoló segítségével választhatunk az áramkörön átfolyó kétféle áramerősség között, ami befolyásolja a LED fényerejének változását. Esetünkben a kapcsoló egy mozgatható érintkezőként szolgáló vezető réteg a papíron, amelyet felváltva használunk az ellenállásokhoz csatlakoztatott rögzített érintkezőknél. Kiválasztunk egy ellenállást, amelyet sorba kapcsolunk a LED-del, és ezzel határozzuk meg az áramkörön átfolyó áram erősségét.

1.



2.



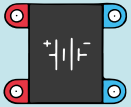
LL250 IZZÓ ÉS LED SOROS KAPCSOLÁSA

1x LED

1x izzó

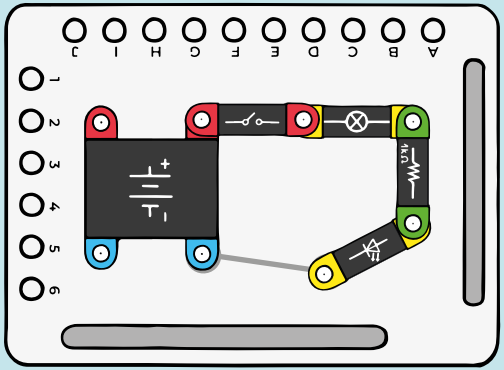
1x kapcsoló

1x ellenállás 1kΩ


1x elem

1x áramkör rajzoló toll

Több fogyasztó egymás utáni (sorban történő) csatlakoztatása. Ugyanaz az áram folyik át mindkét készüléken, de az elem feszültsége megoszlik a két fogyasztó között. A mi áramkörünknél ez az izzó alacsony fényerejében tükröződik. A gyakorlatban azonos fogyasztású készülékeknél használnak soros kapcsolást. A készülékek soros összekapcsolásának egyik nagy hátránya, hogy bármelyik alkatrész meghibásodása megnyitja az áramkört, amit az izzó kicsavarásával szimulálhatunk - a LED pedig kialszik.



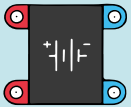
LL260 IZZÓ ÉS LED PÁRHUZAMOS KAPCSOLÁSA

1x LED

1x izzó

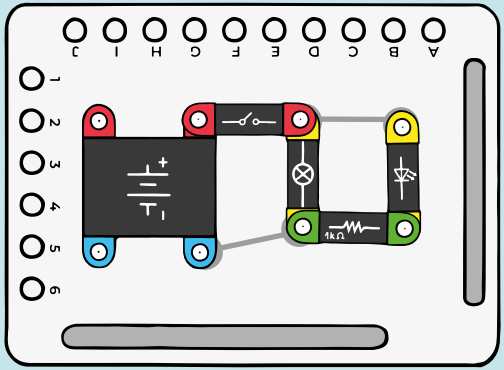
1x kapcsoló

1x ellenállás 1kΩ


1x elem

1x áramkör rajzoló toll

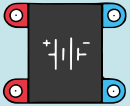
Több készülék egymás mellé (párhuzamosan) történő csatlakoztatása. A forrásból felvett teljes áram a felvett részáramok összege. A két készüléken lévő feszültség azonos. Ha az egyik készüléket leválasztjuk az áramkörről, az nem befolyásolja a többit, csak az áramkörön átfolyó áram értéke csökken. Az elektromos áram a készülékek között egyedileg kerül elosztásra.



LL270 LED MEGKERÜLÉSE

1x LED

1x gomb


1x elem

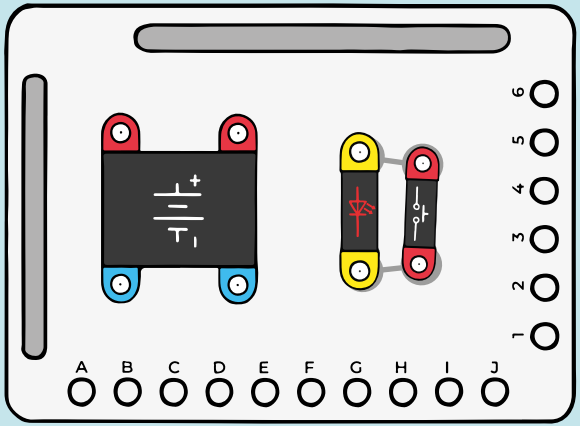
1x áramkör rajzoló toll

1x ellenállás 1kΩ

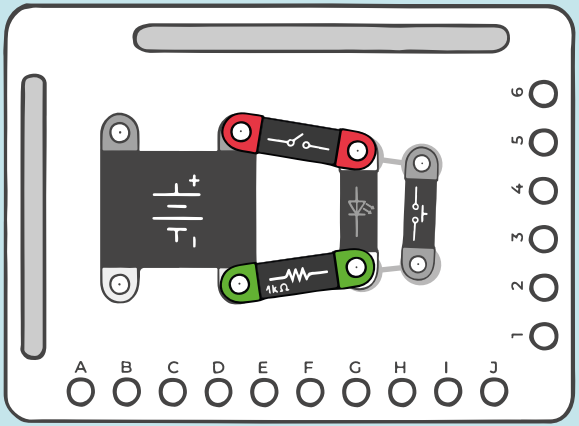
1x kapcsoló

A LED-del párhuzamosan van csatlakoztatva egy gomb. Ha a gomb nincs megnyomva - azaz nyitva van - a LED világít. Ha megnyomod a gombot, azzal rövidre zárod a LED-diódát, és az kialszik. Addig nem világít, amíg a gombot lenyomva tartod, a gomb elengedésekor pedig újra felgyullad. Az előtét-ellenállás nemcsak a túl nagy áramerősségtől védi a LED-et, de azt is biztosítja, hogy a gomb közvetlenül ne zárja rövidre az elemeket. Az ellenállás így korlátozza a rövidzárlati áramot, és védi az elemeket, valamint a gombot a túl nagy áramerősségtől.

1.

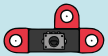


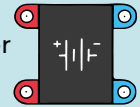
2.



LL280 FÉNYERŐ FOKOZATOS VÁLTOZTATÁSA I.

2x LED


1x potenciométer

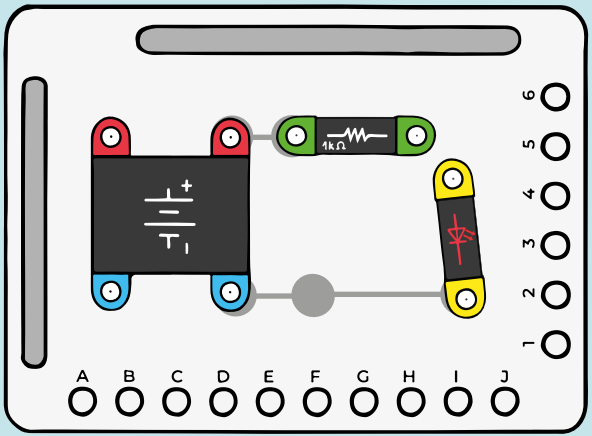

1x elem

1x áramkör rajzoló toll

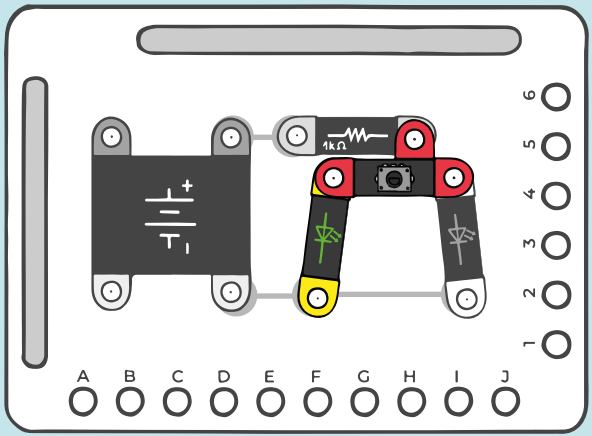
1x ellenállás 1kΩ

Ha a LED áramerősségét folyamatosan, lépésváltások nélkül szeretnéd változtatni, akkor erre egy változtatható ellenállást, más néven potenciométert használhatsz, amelynek ellenállása a kis tengelyének forgási szögétől függ. Szerkezetileg ez egy fix (értékű) ellenállás, amely egy nyitott ellenállási réteggel rendelkezik, és ennek mentén halad a kollektor. A csúszka elforgatásával szabályozhatod, hogy az ellenállási pálya mekkora része kerüljön az áramkörbe. Elforgatásakor az egyik végtől távolodik (ennek a végnek az ellenállása megnő). A tengely forgásának köszönhetően a fényerő „átfolyik” az egyik LED-ről a másikra, mivel az ellenállás az egyik oldalon csökken, a másik oldalon pedig nő.

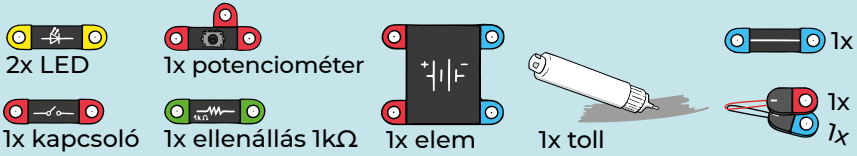
1.



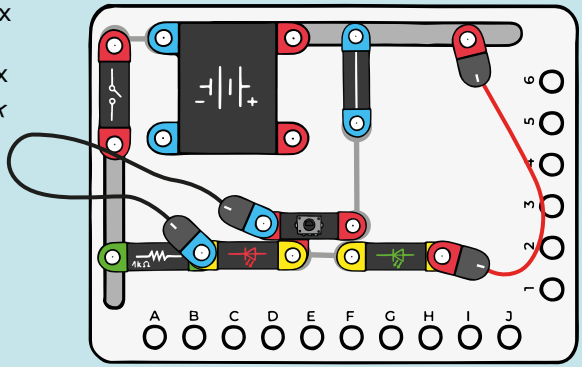
2.



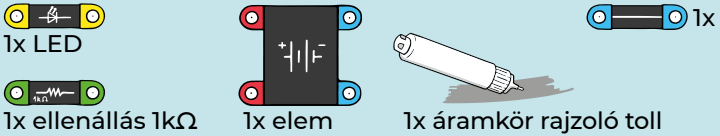
LL290 FÉNYERŐ FOKOZATOS VÁLTOZTATÁSA II.



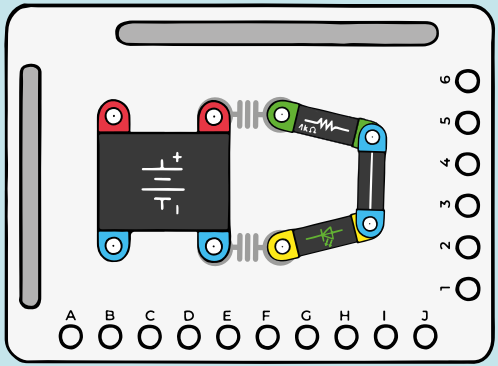
Két sorosan kapcsolt LED egy párhuzamosan kapcsolt potenciométerrel. A csúszkával állíthatod be a LED-ek közötti feszültséget. Az összeállítás látszólag úgy viselkedik, mint az LL280, de itt nem a LED-eken átfolyó áramot szabályozzuk, hanem az áram folyását közvetve - a LED-eken lévő feszültség változtatásával - vezéreljük.



LL300 BIZTONSÁGI GOMB



A két, soros kapcsolású gomb csak akkor zárja az áramkört, ha mindkét gombot nyomva tartják. Az áramkör záródását a LED jelzi. A gyakorlatban ezt a kapcsolást biztonsági elemként használják veszélyes gépeknél (pl. amikor az anyagot kézzel kell betenni egy présgép alá), így a kezelőnek a két gombot egyszerre kell megnyomnia a kezeivel a gép beindításához. Így biztosítható, hogy egyik kéz se legyen a gép veszélyes részeinek közelében, ezzel pedig megakadályozhatóak a balesetek.

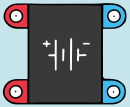


LL310 VEZETŐKÉPESSÉG-ÉRZÉKELŐ I.

1x LED

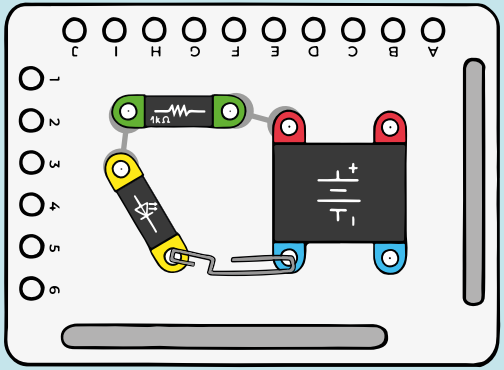
1x ellenállás 1kΩ

1x gemkapocs


1x elem

1x áramkör rajzoló toll

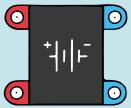
Állítsd össze az áramkört a jobb oldali ábrán látható módon, hogy letesztelhesd, hogyan vezetik - vagy nem vezetik - a különböző tárgyak az elektromos áramot. Például megpróbálhatsz egy fémből készült gemkapcsot vagy teáskanalat az érintkezőkre helyezni. Ha a tárgy vezeti az áramot, az áramkör bezárul, a LED pedig világítani fog. Ebben az esetben a tárgynak hasonló szerepe van, mint egy kapcsolónak.



LL320 EMBERI TEST VEZETŐKÉPESSÉG-ÉRZÉKELŐ

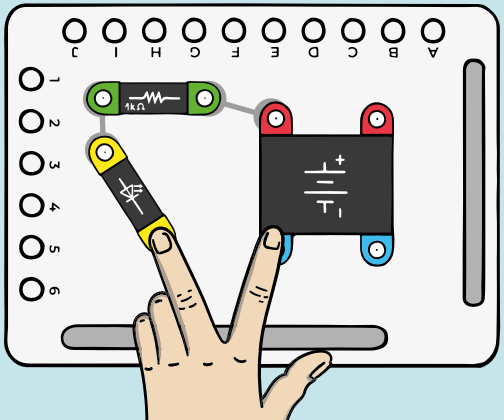
1x LED

1x ellenállás 1kΩ


1x elem

1x áramkör rajzoló toll

Egy egyszerű elektromos áramkörrel tesztelheted a tested vezetőképességét. Az emberi test nagyrészt vízből áll; az ember bőre azonban száraz, és nagy ellenállást fejt ki az elektromos árammal szemben. A bőr ellenállása csökken, ha a bőr nedves. A nedves bőr ellenállása annyira alacsony, hogy elegendő áram folyik át az áramkörön ahhoz, hogy a LED halványan világítson (ez legjobban a fehér LED-del látszódik).

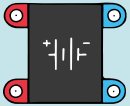


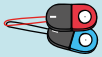
LL330 VEZETŐKÉPESSÉG-ÉRZÉKELŐ II.

1x LED

1x ellenállás 1kΩ

banán


1x elem

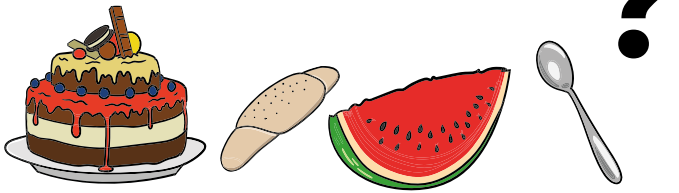

1x
1x

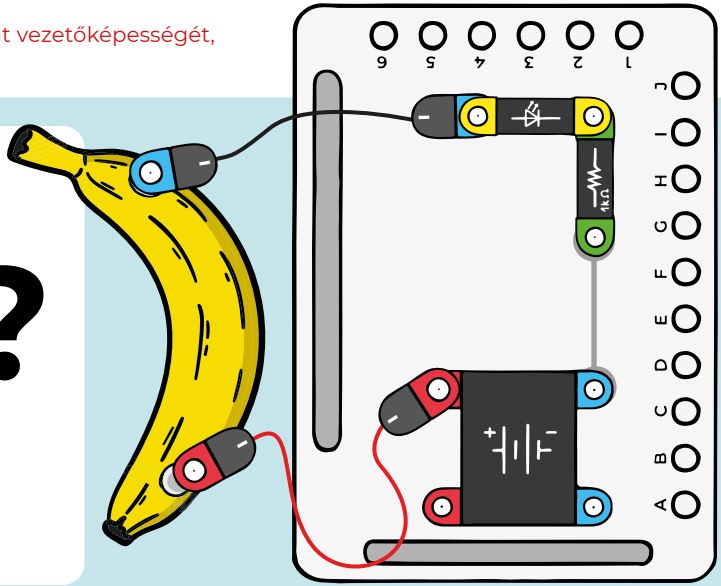
1x áramkör rajzoló toll

Az emberi test mellett - amelynek ugye magas a víztartalma - más víztartalmú dolgok, például különböző gyümölcsök és zöldségek vezetőképességét is megvizsgálhatod.

FIGYELMEZTETÉS: Soha ne teszteld olyan elektromos hálózat vezetőképességét, amelytől valaki megsérülhet!

Találd ki, minek a legnagyobb a vezetőképessége!





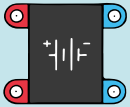
(Segítség: Színte bármit megehetsz vele - talán egy zsemlét kivéve.)

LL340 VÍZÉRZÉKELŐ

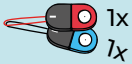
1x LED

1x ellenállás 1kΩ

csésze


1x elem

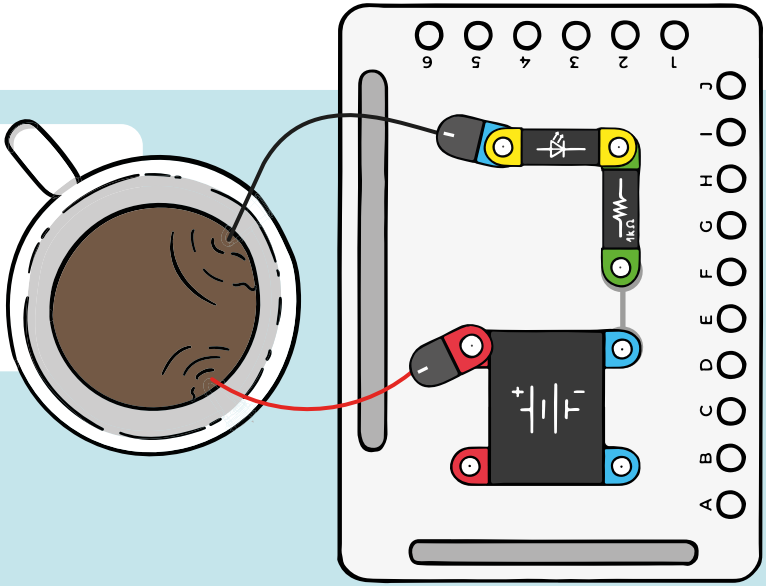
1x áramkör rajzoló toll



Próbáld ki, hogy a tiszta víz, tea vagy bármilyen más folyadék vezetőképessége elegendő-e ahhoz, hogy az áramkörben lévő LED felgyulladjon. Vegyél egy pár mágnessel rendelkező vezető alkatrészt, és csatlakoztasd őket konyhai edényekhez - ezáltal tesztelheted a víz vezetőképességét.

TIPP: Próbáld ki más, az elektromosságot vezető hétköznapi cikkek - például banán, zsemle, stb. - tesztelését is.

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



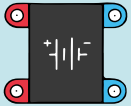
LL350 SZÉN GOMB

1x LED

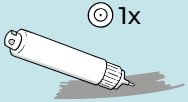
1x tranzisztor

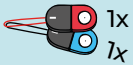
1x ellenállás 1kΩ

1x kapcsoló


1x elem

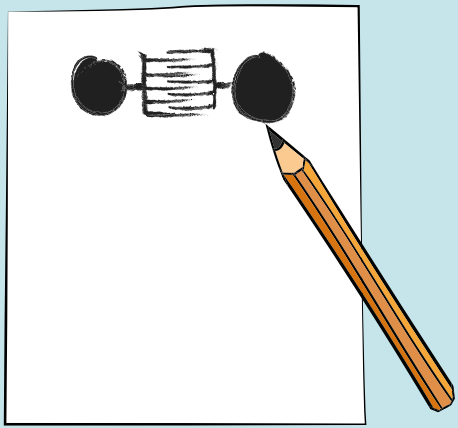
papír és ceruza


1x áramkör rajzoló toll

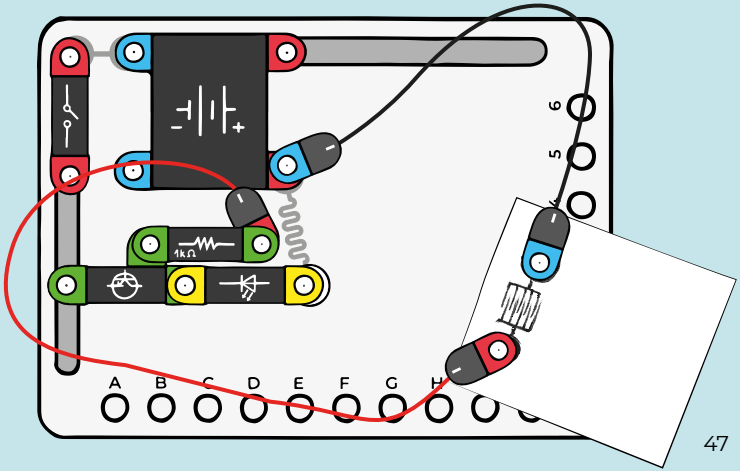

1x
1x

Ceruzarajzzal is létrehozhatsz egy gombot - két különálló, vezetőképes részből álló készletet, amelyet egy ujjad érintésével kapcsolhatsz össze. A gombon átfolyó áram nagyon kicsi, ezért célszerű azt egy tranzisztorral felerősíteni. A gomb ezen grafikus ábrázolását a gyakorlatban is valóban így használják. Például a számológépek és a távirányítók nyomtatott áramköri lapjaira ugyanezt a mintát maratják, a vezető nyomvonalakat pedig a gumigomb alján található grafitréteg köti össze. Ez egy nagyon egyszerű és jól működő megoldás, amely nem igényel kiegészítő alkatrészként külön gombokat.

1.



2.



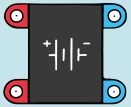
LL360 SZÉN POTENCIOMÉTER

1x LED

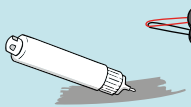
1x tranzisztor

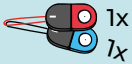
1x ellenállás 1kΩ

1x kapcsoló


1x elem

papír és ceruza

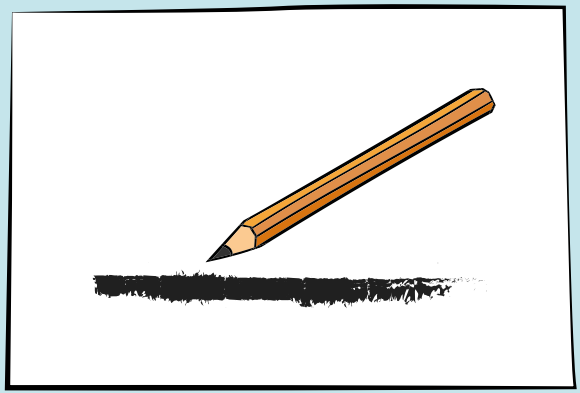

1x áramkör rajzoló toll


1x

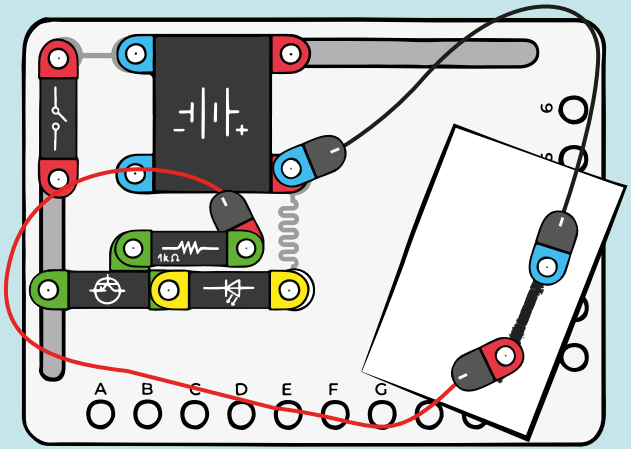
1x

Az anyag, amelyből a potenciométer ellenállásrétege készül, a grafit. Ugyenez az anyag alkotja a közönséges ceruzabelet is. Ha a ceruzával vastag vonalat rajzolsz a papírra, akkor egy ellenállási pálya jön létre, amelyet aztán az áramkör vezetőihez csatlakoztathatsz. Minél hosszabb a vonal, annál nagyobb az ellenállás a végeinél. Minél vastagabb a vonal, annál kisebb az ellenállás.
Mivel az ellenállás értéke túl magas lehet a LED közvetlen bekapcsolásához, egy közös emitterrel kapcsolt tranzisztort fogunk használni, ahol a feszültségerősítést használjuk a LED felkapcsolásához. Ha az egyik vezető alkatrészt rögzíted a vonal egyik végéhez, a másikat pedig mozgatod, akkor egy változó ellenállást - vagyis egy potenciométert - kapsz.

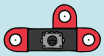
1.



2.

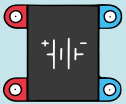


LL370 NPN ERŐSÍTŐ LED-DEL

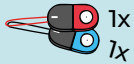

1x potenciométer

1x tranzisztor NPN

1x LED


1x elem

1x áramkör rajzoló toll


1x
1x

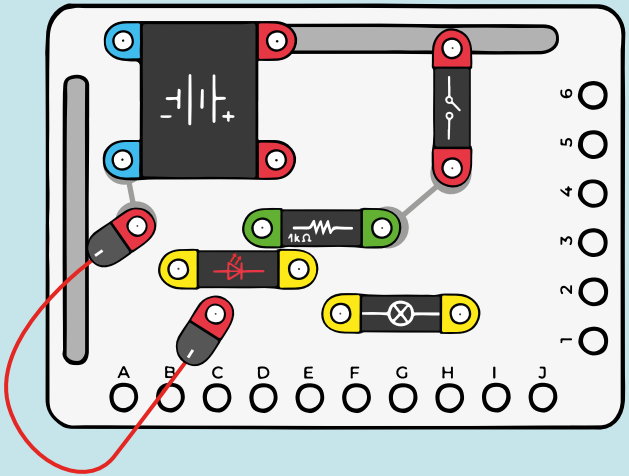
1x ellenállás 1kΩ

1x izzó

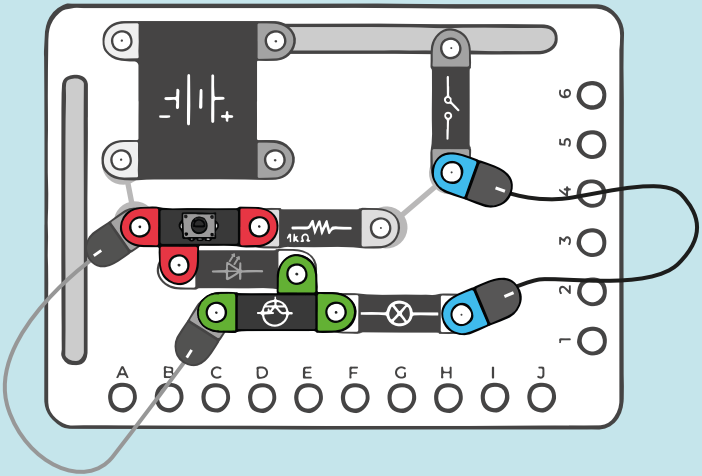
1x kapcsoló

Az áramkör bemutatja a tranzisztor elektromos áram erősítő képességét. Használj egy potenciométert a LED-diódán keresztül a tranzisztor bázisához folyó áram szabályozására. A LED bekapcsolásához alig elegendő alacsony áramerősség hatására a tranzisztor kinyit, az izzón pedig magas áram folyik át, mivel a tranzisztor részleges nyitása növeli az izzó feszültségét. Ezt az összeállítást közös emitteres áramkörnek nevezik, mivel a tranzisztor emittere egy közös tápegységhez csatlakozik.

1.



2.

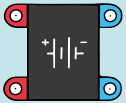


LL380 NPN ERŐSÍTŐ FORDÍTOTT IRÁNYÚ LED-DEL

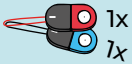
1x potenciométer

1x tranzisztor NPN

1x LED

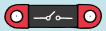

1x elem

1x áramkör rajzoló toll


1x
1x

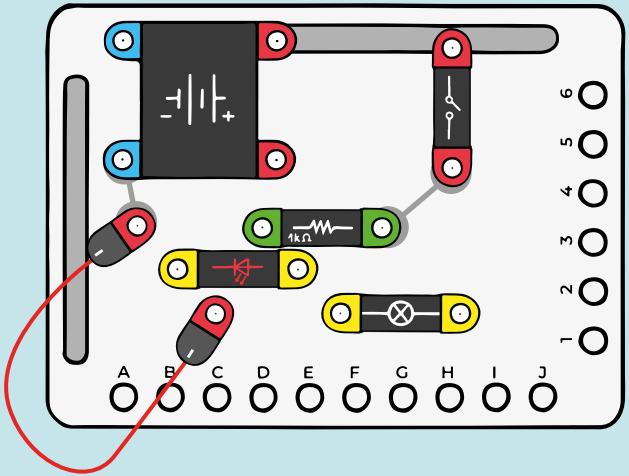
1x ellenállás 1kΩ

1x izzó

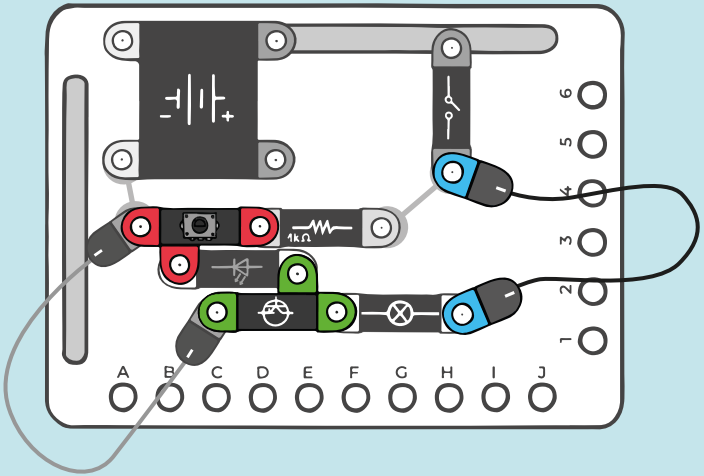

1x kapcsoló

Ez a projekt ugyanazt az áramkört használja, mint az előző, csak a LED fordított irányban van csatlakoztatva. Ezért a tranzisztor bázisába nem folyik áram, az izzó pedig nem bocsát ki fényt.

1.



2.

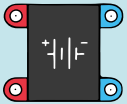


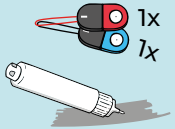
LL390 KAPCSOLÁS GOMBBAL II.

2x LED

1x ellenállás 1MΩ

1x transistor PNP


1x elem



1x áramkör rajzoló toll

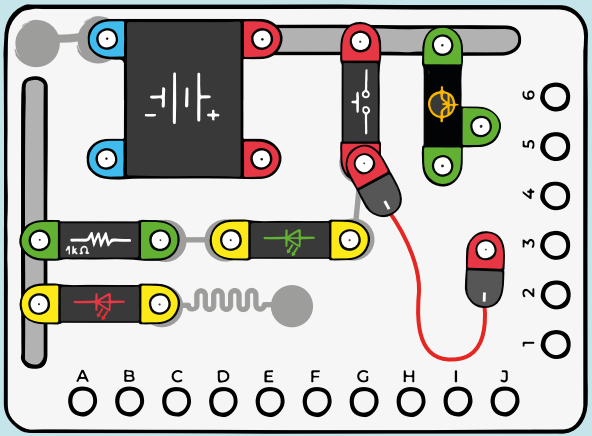
1x kapcsoló

1x ellenállás 1kΩ

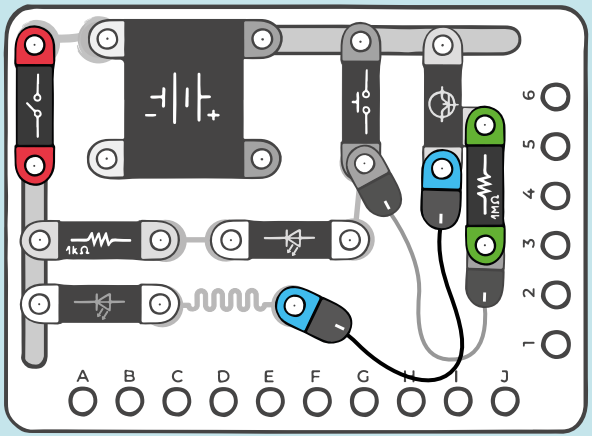
1x gomb

A piros és a fehér LED-ek közötti váltáshoz a két LED jelentősen eltérő tulajdonságait használtuk ki (különböző világítási feszültségek). Ha azonban hasonló vagy azonos LED-ek között akarunk váltani, akkor más megoldást kell választanunk. Használhatsz egy PNP tranzisztort. Ebben az esetben kapcsolóként működik, amely nyit (ennek hatására pedig a megfelelő LED fénye kialszik), ha megnyomod a gombot. Ezzel egyidejűleg a gomb felkapcsolja a második LED-et, amelynek a gomb megnyomásakor fel kell gyulladnia.

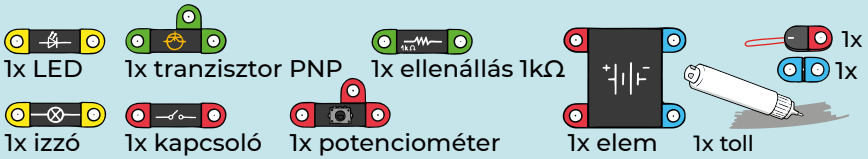
1.



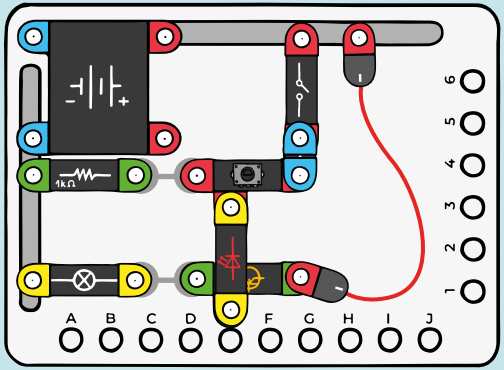
2.



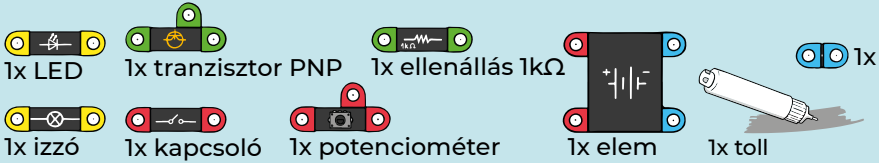
LL400 KÖZÖS EMITTERES (KE) PNP ERŐSÍTŐ LED-DEL ÉS IZZÓVAL



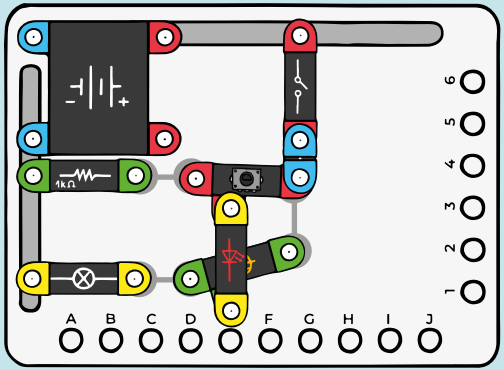
Működés szempontjából ez ugyanaz az áramkör, mint az LL370-es összeállítás, csak ellentétes vezetőképességű tranzisztorral. A bázisáram ellentétes irányban folyik. Ezért a bázisáramkört ennek megfelelően kell módosítani.



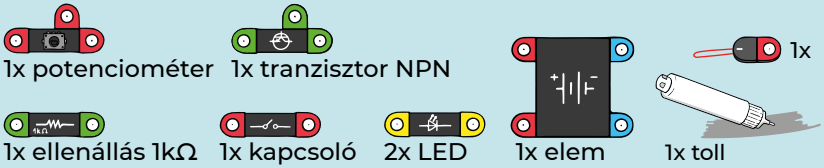
LL410 PNP ERŐSÍTŐ FORDÍTOTT IRÁNYÚ LED-DEL



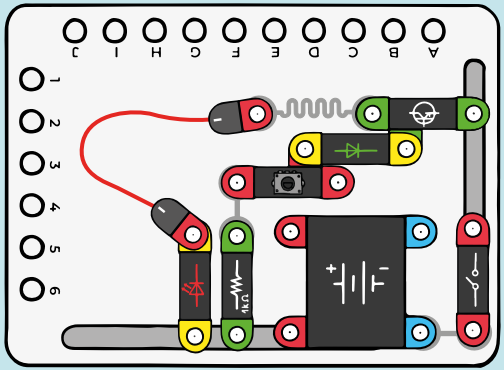
Használj egy potenciométert a LED-diódán keresztül a tranzisztor bázisához folyó áram szabályozására. A LED azonban fordított irányban van, így nem folyik át áram a bázison, és nincs mit erősíteni. Az izzó nem tud világítani, mert a tranzisztor zárva van.



LL420 PNP ERŐSÍTŐ KÖZÖS KOLLEKTORRAL I.

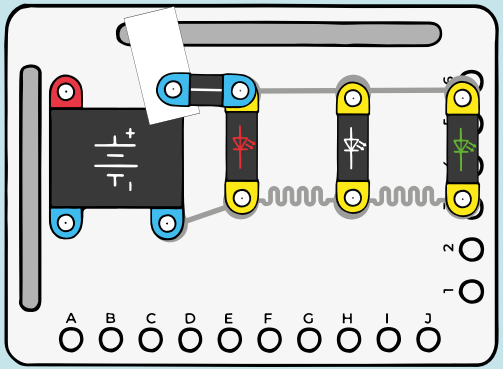


Az áramkör bemutatja a tranzisztor elektromos áram erősítő képességét. Használj egy potenciométert a LED-diódán keresztül a tranzisztor bázisához folyó áram szabályozására. A LED bekapcsolásához alig elegendő alacsony áramerősség a tranzisztor olyan mértékű nyitását eredményezi, hogy a LED feszültsége elegendő lesz annak felgyulladásához.

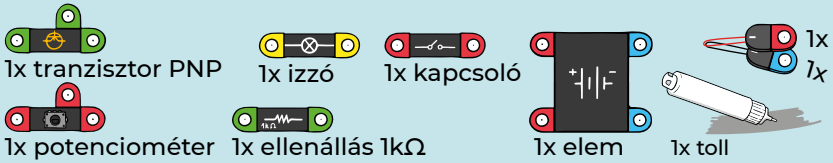


LL430 BIZTOSÍTÉK

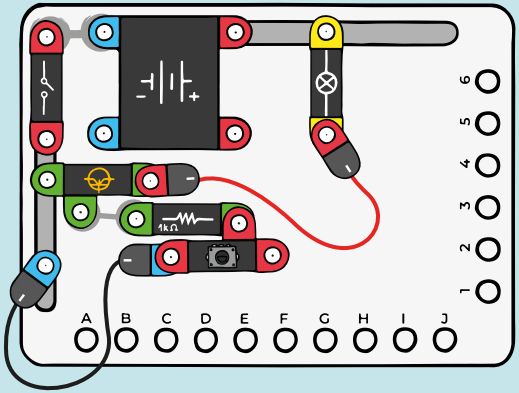
A készlet saját mágneses érintkezői szolgálhatnak kapcsolóelemként. Ha nem vezető anyagot, például papírt helyezünk az illesztések közé, átmenetileg megszakítjuk az áram áramlását. A papír eltávolításával a mágneses érintkezők közötti kapcsolat helyreáll, az elektromos áramkör záródik, a LED-ek pedig felgyulladnak.



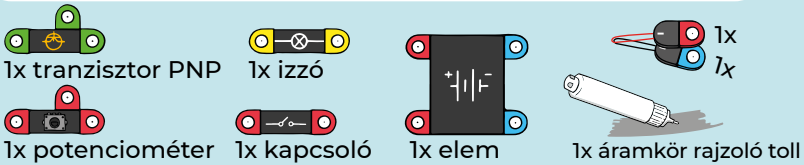
LL440 PNP ERŐSÍTŐ KÖZÖS KOLLEKTORRAL I.



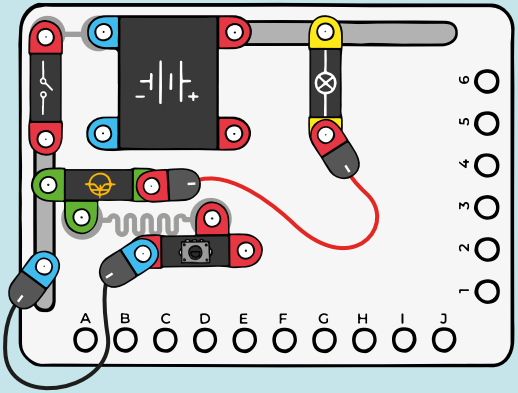
Működés szempontjából ez ugyanaz az áramkör, mint az NPN-es emitterkövető, csak ellentétes vezetőképességű tranzisztorral. A bázisáram ellentétes irányban folyik. Ezért a bázisáramkört ennek megfelelően kell módosítani.



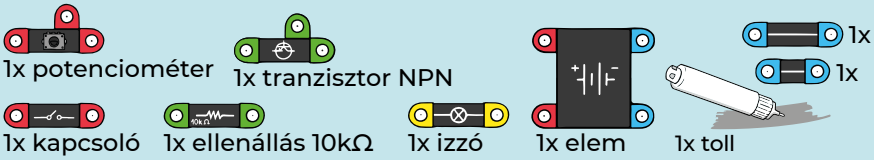
LL450 PNP ERŐSÍTŐ KÖZÖS KOLLEKTORRAL II.



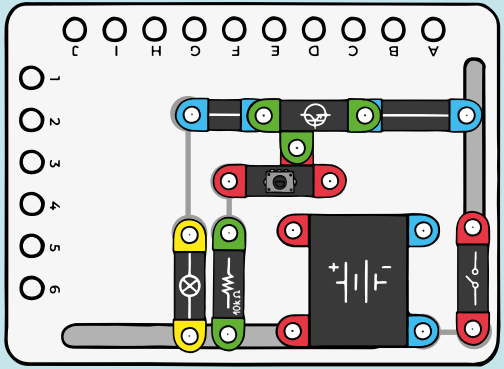
Ha a bázisellenállást egy alacsony, 100 Ω értékűre cseréled, a tranzisztor bázisára folyó áram erőssége megnő, de az izzó fényereje szinte állandó marad. Ennek oka az, hogy az izzó feszültsége továbbra is megegyezik a potenciométer csúszkáján lévő feszültséggel - annak ellenére, hogy az áramkör képes lenne több áramot szolgáltatni. Mivel azonban a terhelés továbbra is csak egy izzó, a felvett áram mennyisége nem növekszik, így az ellenállás megváltoztatásának gyakorlatilag nincs semmilyen hatása.



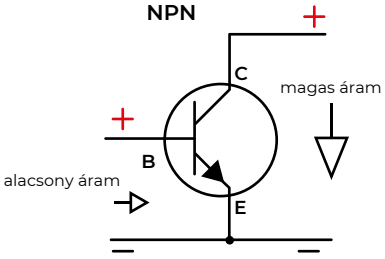
LL460 KÖZÖS EMITTERES (KE) ERŐSÍTŐ NPN-NEL ÉS IZZÓVAL

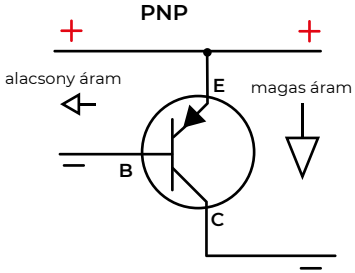


A tranzisztor bázisának alacsony áramerősségét megváltoztatva szabályozhatod az izzón átfolyó magas áramot, mivel a tranzisztor nyitása és zárása az izzón lévő feszültség változását okozza. Ebben az esetben NPN tranzisztort használunk.



A B bázisra jutó alacsony árammal vezéreljük a magas kollektoráramot.
Az NPN és a PNP tranzisztorok a bázisáram irányában különböznek.

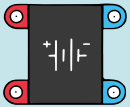




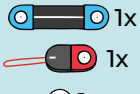
LL470 GOMB - VILÁGOSABB FÉNY NPN-NEL

1x tranzisztor NPN

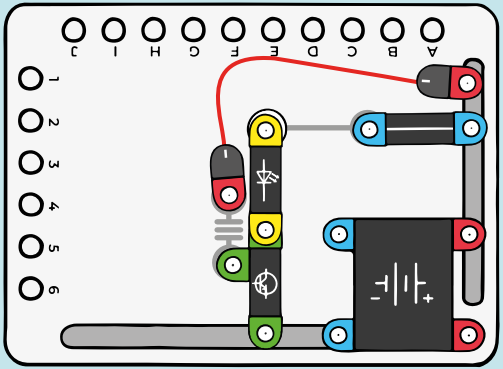
1x LED


1x elem

1x áramkör rajzoló toll


1x
1x
1x

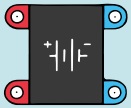
Ebben az esetben az NPN tranzisztor itt tranzisztoros áramerősítőként van csatlakoztatva. Az érintkezőelemeken keresztül a tranzisztor bázisára folyó nagyon kis erősségű áramot a tranzisztor felerősíti. A tranzisztor kollektor áramkörébe csatlakoztatott LED így sokkal fényesebben világít, mintha közvetlenül az érintkezőelemek kapcsolnák.



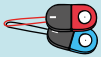
LL480 GOMB - VILÁGOSABB FÉNY PNP-VEL

1x tranzisztor PNP

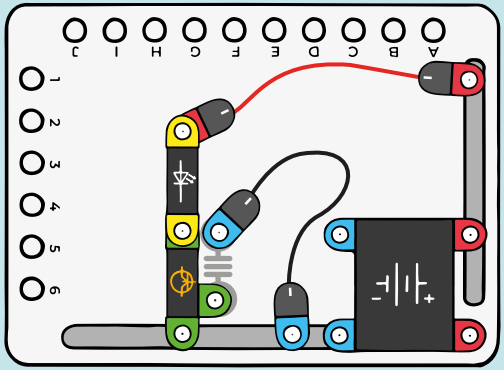
1x LED


1x elem

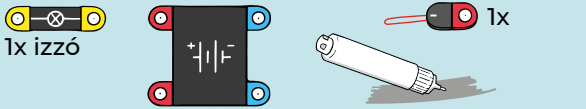
1x áramkör rajzoló toll


1x
1x

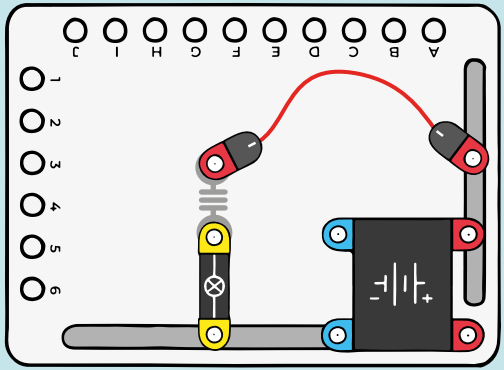
PNP tranzisztort is használhatunk tranzisztoros erősítőként, és - a kollektor mellett - a LED-et is az emitteres áramkörhöz csatlakoztathatjuk. PNP tranzisztor használata esetén a bázisáram iránya megfordul, amikor az érintőgombot a földre kapcsolják. Ha egy LED-diódát kötünk az emitteres áramkörbe, akkor a LED-diódán átfolyó áram nem az érintőgombon átfolyó felerősített áram lesz, hanem az áram erősségét csak a tranzisztor erősítése fogja meghatározni.



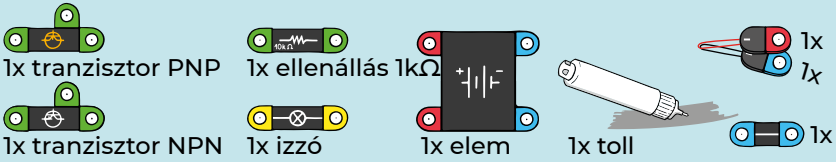
LL490 GOMB - AZ IZZÓ NEM VILÁGÍT



Az olyan áramigényes készülékeket, mint például az izzót nem lehet közvetlenül érintőgombbal kapcsolni. Az ellenállása olyan nagy, hogy az áramkörön nem tud annyi áram átfolyni, amennyi elég ahhoz, hogy az izzó bekapcsolódjon.

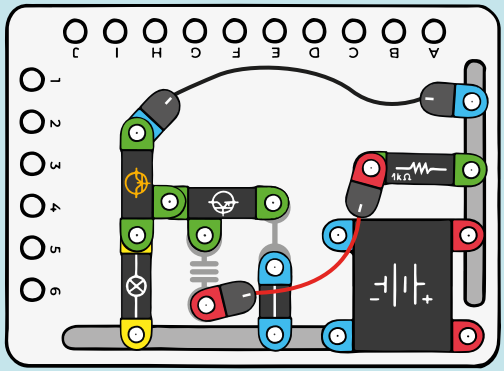


LL500 GOMB - AZ IZZÓ VILÁGÍT



Egy tranzisztoros erősítőpár használatával egy érintőgombbal is felkapcsolhatjuk az izzót. Az NPN tranzisztorral a gombon keresztül erősítjük fel az érintési áramot, amelyet aztán a PNP tranzisztorral ismét felerősítünk. A gomb megérintésekor az izzó teljes fényerejével világít, mintha közvetlenül az elemhez lenne csatlakoztatva.

FIGYELEM: A PNP tranzisztor felforrósodhat működés közben, ezért nem ajánlott hosszú ideig bekapcsolva hagyni az izzót.

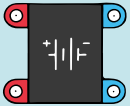


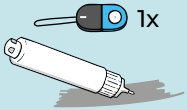
LL510 FÉNYJELZÉS

1x tranzisztor NPN

1x LED

1x kapcsoló

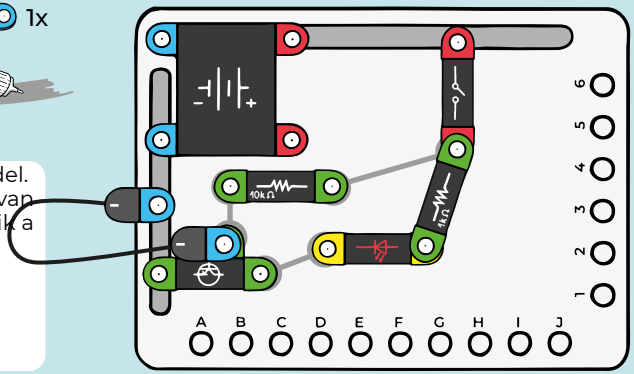

1x elem


1x toll

1x ellenállás 1kΩ

1x ellenállás 10kΩ

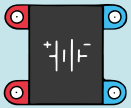
Alapállapotban a tranzisztor bázisa egy vezetékkel rövidre van zárva a földdel. A bázisba nem folyik áram, és a tranzisztor zárva van. A LED nem világít/ki van kapcsolva. Ha a vezető megszakad, a tranzisztor kinyit, mert már áram folyik a bázisba, a LED pedig kigyullad.

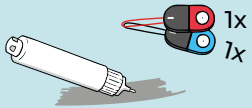


LL520 INTENZÍV FÉNYJELZÉS

1x tranzisztor NPN

1x LED

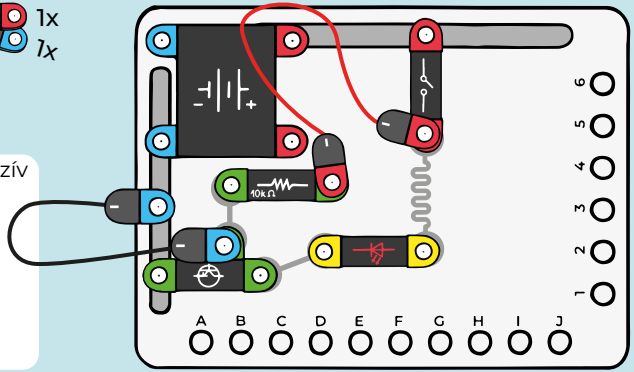

1x elem


1x toll

1x ellenállás 10kΩ

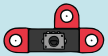
1x kapcsoló

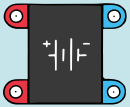
Ha a LED-et egy más ellenállású fehér LED-del cseréled ki, akkor egy intenzív fényjelzést kapsz.



LL530 FÉNYERŐSZABÁLYOZÁS

1x LED


1x potenciométer

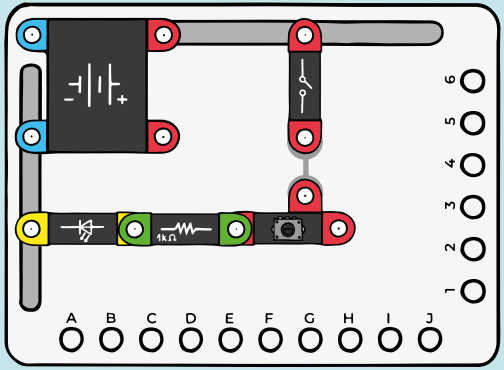

1x elem

1x áramkör rajzoló toll

1x kapcsoló

1x ellenállás 1kΩ

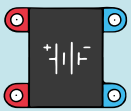
A potenciométerrel közvetlenül szabályozhatod a LED-diódán átfolyó áramot, ezzel pedig megváltoztathatod a fényerejét. Egy soros kapcsolású, kis értékű ellenállás szolgál áramkorlátozóként, amikor a potenciométer a legszélső helyzetbe van állítva, ahol nulla ellenállással rendelkezik.



LL540 KÉTUJJAS ÉRINTŐLÁMPA

1x LED

1x transistor NPN

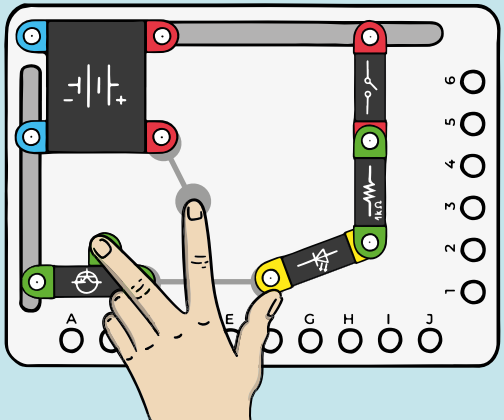

1x elem

1x áramkör rajzoló toll

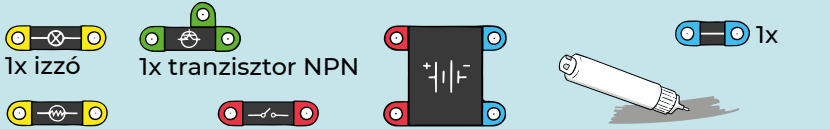
1x kapcsoló

1x ellenállás 1kΩ

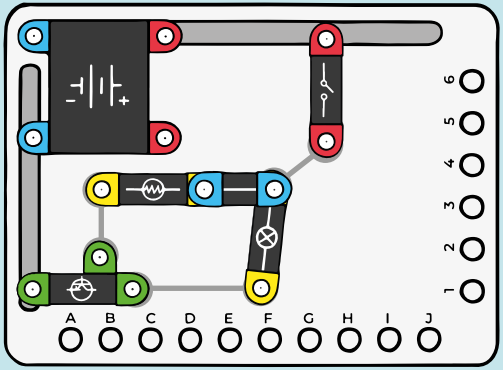
A grafit potenciométer mellett saját ujjaiddal is bekapcsolhatod a tranzisztort. Csak érintsd meg a báziskivezetést az egyik ujjaddal, a tápegység érintkezőjét pedig a másik ujjaddal. Az NPN esetében ez a tápegység pozitív érintkezője, a PNP esetében pedig a negatív érintkező. Nagyon alacsony erősségű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



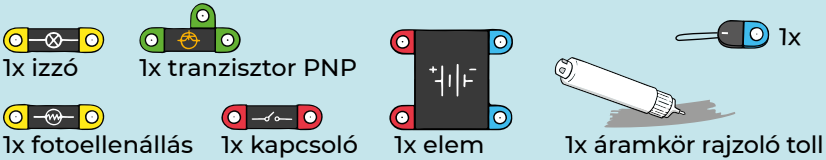
LL550 NPN TRANZISZTOR VEZÉRLÉSE FÉNNYEL I.



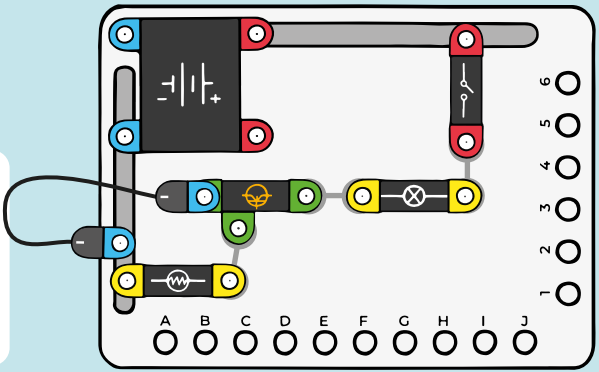
Minél jobban meg van világítva a fotoellenállás, annál több fényt bocsát ki az izzó, mivel a tranzisztor kinyit. Működés szempontjából ez ugyanaz az áramkör, mint az LL160, azonban a fotoellenállás és az izzó közvetlen soros kapcsolása olyan nagy ellenállással rendelkezne, hogy az elem teljesítménye nem lenne elég ahhoz, hogy az izzó világítson. Ezért használjuk a tranzisztort az izzó feszültségerősítőjeként.



LL560 PNP TRANZISZTOR VEZÉRLÉSE FÉNNYEL I.



Működés szempontjából ez ugyanaz az áramkör, mint az L550, csak egy ellentétes vezetőképességű tranzisztorral. A bázisáram iránya ellentétes, ezért módosítani kell a bázisáramkört. Az izzó az emitter áramkörbe van bekötve (lásd LL460), így az izzó kisebb fényerővel reagál, mivel az izzó feszültsége alacsony, hiszen másolja a fotoellenálláson lévő feszültséget.



LL570 NPN TRANZISZTOR VEZÉRLÉSE FÉNNYEL II.

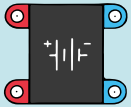
1x izzó

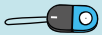
1x tranzisztor NPN

1x kapcsoló

1x fotoellenállás

1x ellenállás 10kΩ


1x elem

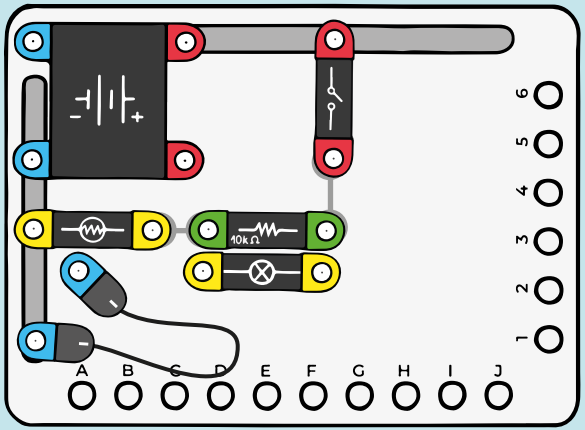

1x

1x

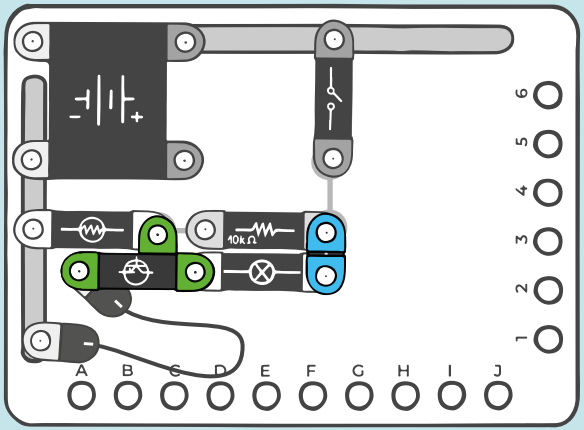
1x áramkör rajzoló toll

A fotoellenállás az ellenállással együtt egy feszültségosztót alkot, amelynek kimeneti feszültsége fordítottan arányos a megvilágítás mértékével. Minél kevésbé van megvilágítva a fotoellenállás, annál jobban kinyit a tranzisztor, az izzón lévő feszültség és az izzón átfolyó áram pedig addig növekszik, amíg az izzó fel nem gyullad. Megvilágításkor a tranzisztor bázisára érkező áram csökken, és az izzó kialszik amikor a tranzisztor bezár.

1.



2.

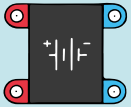


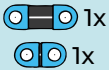
LL580 PNP TRANZISZTOR VEZÉRLÉSE FÉNNYEL II.

1x izzó

1x tranzisztor PNP

1x ellenállás 1kΩ


1x elem


1x

1x

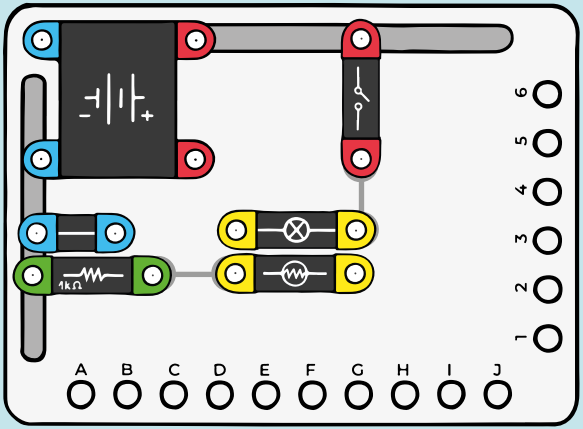
1x áramkör rajzoló toll

1x fotoellenállás

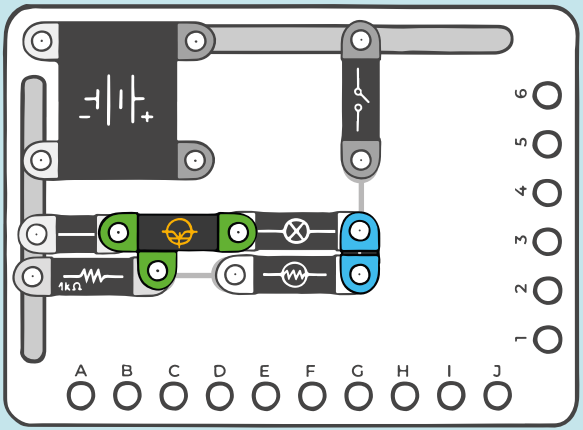
1x kapcsoló

Működés szempontjából ez ugyanaz az áramkör, mint az L570, csak egy ellentétes vezetőképességű tranzisztorral. A bázisáram iránya ellentétes, ezért módosítani kell a bázisáramkört. Amikor a fotoellenállás árnyékban van, az izzó újra világít, de mivel itt is az emitter áramkörbe van kötve, az izzón lévő feszültség alacsony, így az izzó kisebb fényerővel reagál.

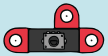
1.



2.



LL590 IZZÓ VEZÉRLÉSE FÉNNYEL I.


1x potenciométer

1x tranzisztor PNP

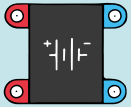
1x tranzisztor NPN

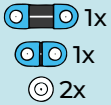
1x fotoellenállás

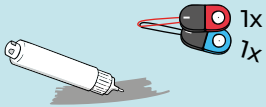
1x izzó

1x ellenállás 1kΩ

1x ellenállás 10kΩ

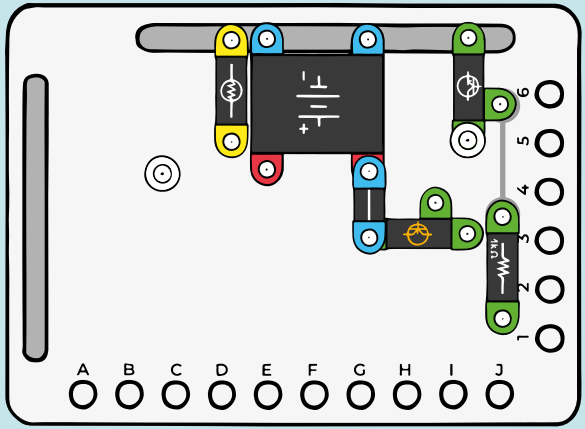

1x elem


1x
1x
2x

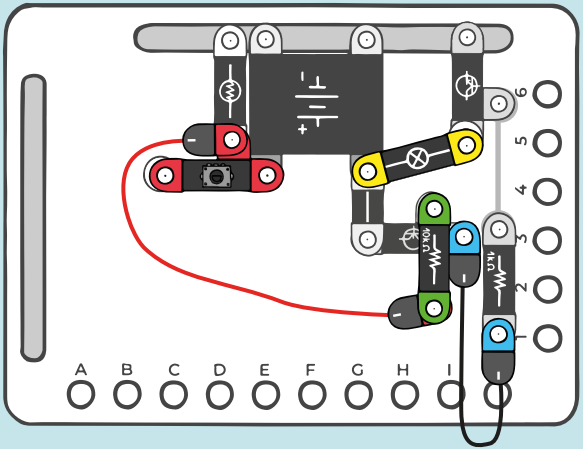

1x áramkör rajzoló toll
1x

Egy dupla tranzisztoros erősítő segítségével megnövelhetjük az egész áramkör fényérzékenységét, a nagyobb erősítés pedig sokkal szélesebb lehetőséget biztosít a reakció fényérzékenységének potenciométerrel történő beállítására. Ezt úgy érjük el, hogy a készüléket nem közvetlenül a PNP tranzisztoron keresztül kapcsoljuk át, hanem egy másik NPN tranzisztoron keresztül, amely lényegében a készülék tápkapcsolójaként működik. Árnyékolatlan fotorezisztor mellett forgasd el balra teljesen a potenciométert, majd lassan forgasd jobbra, hogy megtaláld azt a pontot, ahol az izzó felgyullad. Amikor a fotoellenállást eltakarod, az izzó kialszik. A projekt tehát a megfelelő megvilágítás mérésére szolgál.

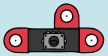
1.



2.

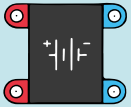


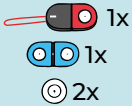
LL600 IZZÓ VEZÉRLÉSE FÉNNYEL II.


1x potenciométer

1x tranzisztor PNP

1x tranzisztor NPN


1x elem


1x
1x
2x

1x fotoellenállás

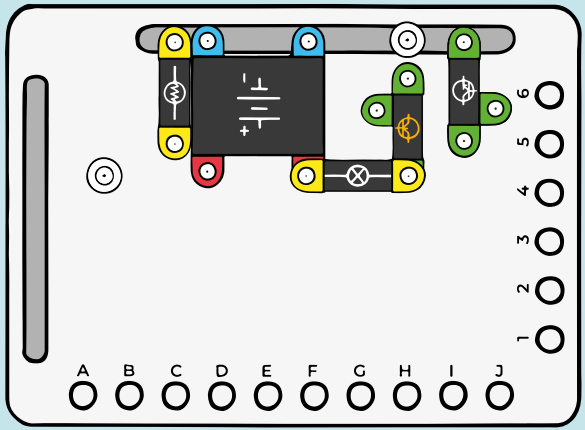
1x izzó

1x ellenállás 1kΩ

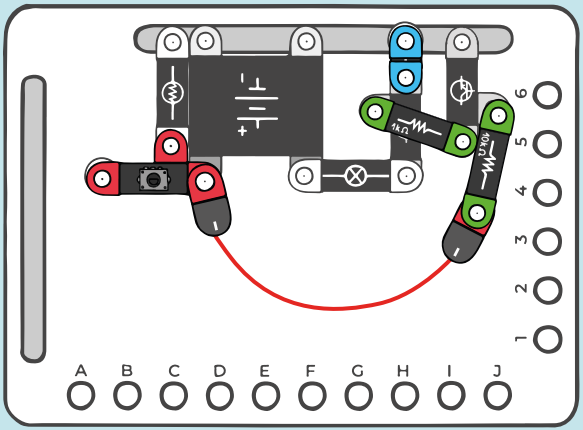
1x ellenállás 10kΩ

A tranzisztorok cseréjével egy olyan áramkört kapunk, amely az előző projekttel ellentétesen működik. Az izzó nem akkor világít, ha a fotoellenállás meg van világítva, hanem éppen ellenkezőleg, ha le van árnyékolva. Tekerd a potenciométert balra, majd lassan forgasd jobbra, hogy megtaláld azt a pillanatot, amikor az izzó kialszik (árnyékolatlan fotoellenállás mellett). Ezt követően, amikor a fotoellenállást kézzel eltakarod, a lámpa felgyullad.

1.



2.



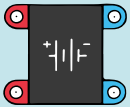
LL610 VILLOGÓ FÉNY

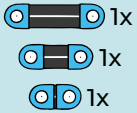
1x potenciométer

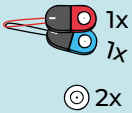
1x tranzisztor PNP

1x tranzisztor NPN

1x kondenzátor 100nF


1x elem

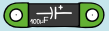

1x
1x
1x


1x
1x
2x

1x ellenállás 1kΩ

1x ellenállás 10kΩ

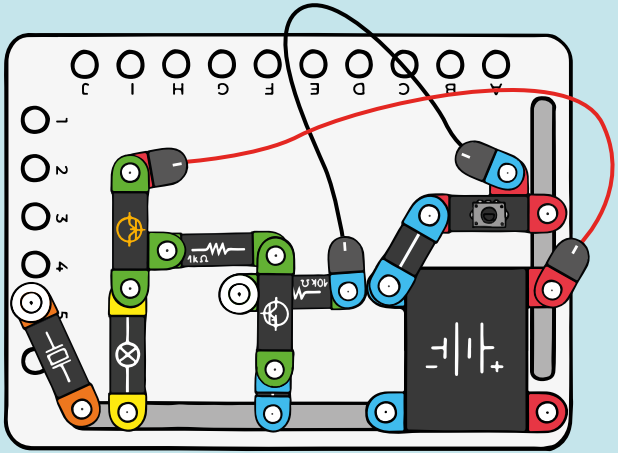
1x izzó


1x kondenzátor 100µF

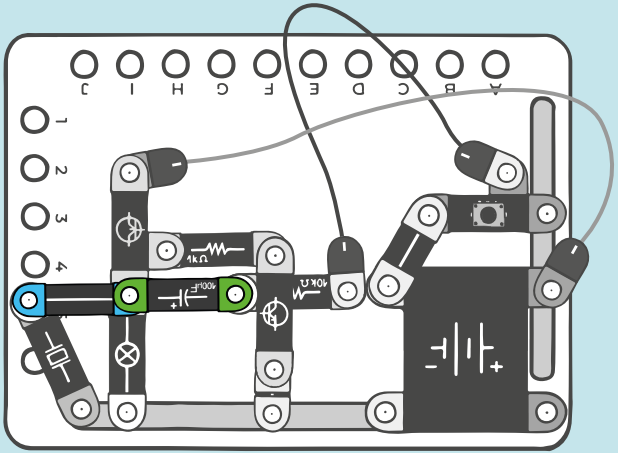
1x zümmer

Egy kapcsolóként működő tranzisztorpárból egyszerű oszcillátor építhető, azaz egy olyan áramkör, amely a tranzisztorok folyamatos nyitásával és zárásával periodikus jelet generál. Tekerd a potenciométert balra, amikor az izzó világít, majd lassan forgasd jobbra, hogy megtaláld azt a helyzetet, amikor az izzó pont kialszik. Hagyd a potenciométert ebben a helyzetben, és a kikapcsolt izzónak egy idő után fel kell gyulladnia, a villogó üzemmódnak pedig be kell indulnia. Ezáltal az áramkör oszcilláló állapotba kerül - vagyis a tranzisztorok rendszeresen nyitnak és zárnak. Ha a 100 µF-os kondenzátort 100 nF-os értékűre cseréled, az áramkör gyorsabban kezd el oszcillálni, és folyamatos hangot hallunk a piezoelektromos jelátalakítóból.

1.



2.

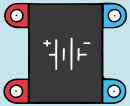


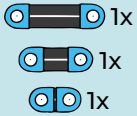
LL620 ÉJSZAKAI FÉNY AUTOMATIKUS KIKAPCSOLÁSA I.

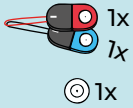
1x tranzisztor NPN

1x ellenállás 10kΩ

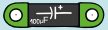
1x LED


1x elem


1x
1x
1x


1x
1x
1x

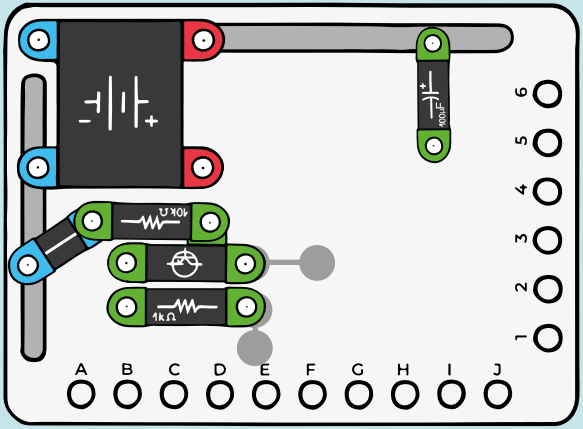
1x ellenállás 1kΩ


1x kondenzátor 100µF

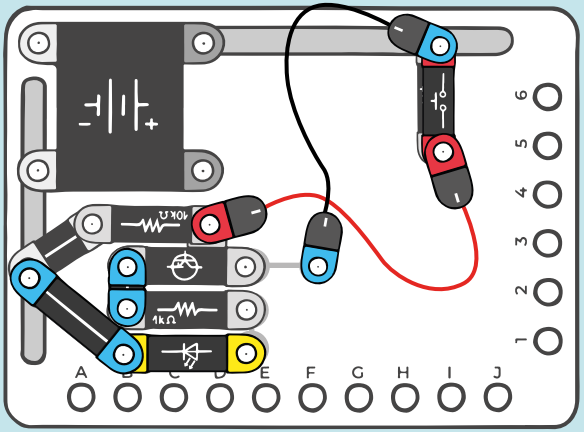
1x gomb

Amikor a kapcsolót BE (ON) állásba kapcsolod, a kondenzátor elkezd töltődni. Ahogy a kondenzátor töltődik, a rajta átfolyó áram erőssége csökken. Ez bezárja a tranzisztort is, a LED pedig lassan elhalványul, majd teljesen kialszik. Nyomd meg a gombot a kondenzátor kisütéséhez, és a LED ismét kigyullad, majd lassan elhalványul, egészen addig, amíg a kondenzátor újra teljesen fel nem töltődik.

1.



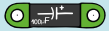
2.



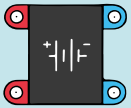
LL630 LASSAN KIALVÓ IZZÓ

1x tranzisztor PNP

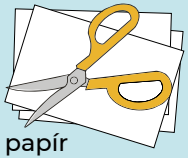
1x tranzisztor NPN



1x kondenzátor 100µF


1x elem

1x toll

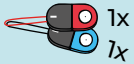

papír

1x

1x izzó

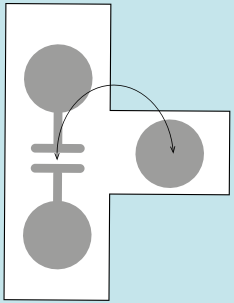
1x ellenállás 1kΩ

1x ellenállás 10kΩ

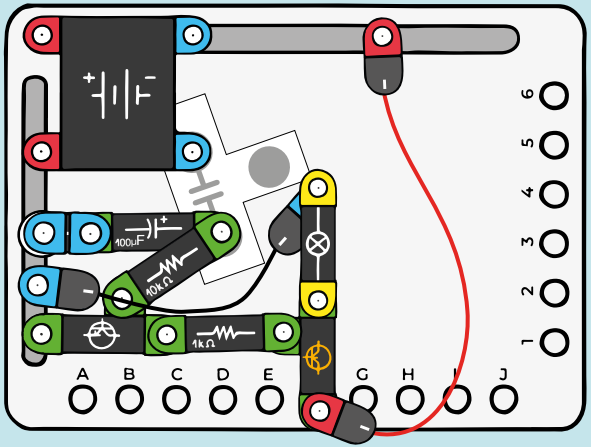

1x

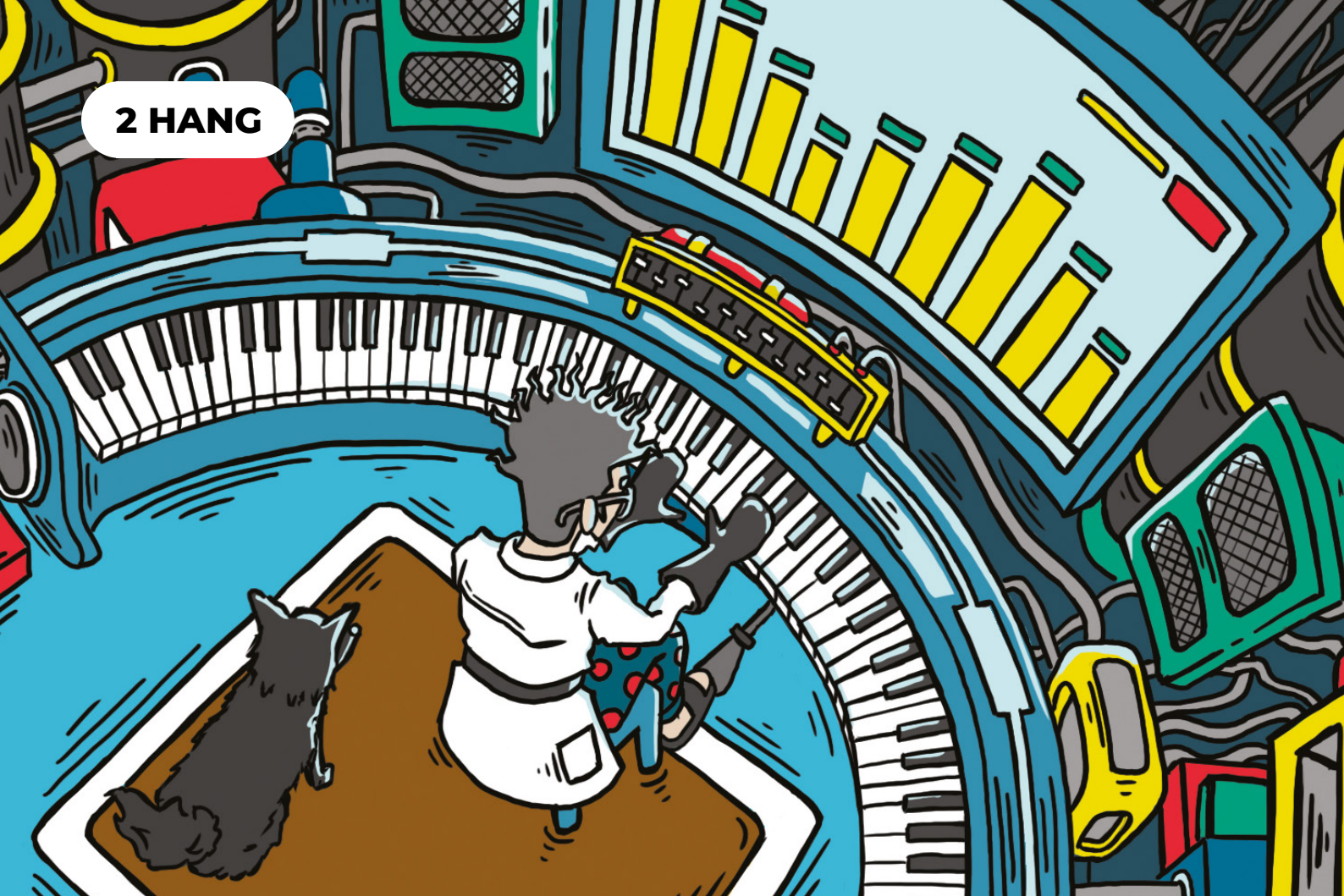
A gomb megnyomásakor a kondenzátor feltöltődik, az izzó pedig felgyullad. A gomb elengedésekor a kondenzátor kisül, és az izzó pedig lassan kialszik. A funkció hasonló az LL620-hoz, de az izzó lassú dimmelése nem kívánatos.

1.



2.

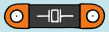



2 HANG

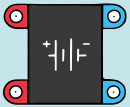
LS10 DJ

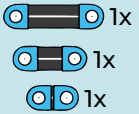
1x tranzisztor PNP

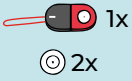
1x tranzisztor NPN


1x zümmer

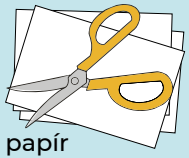
1x ellenállás 100kΩ


1x elem


1x
1x
1x

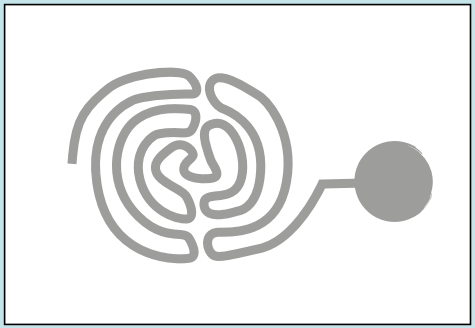

1x
2x

1x toll

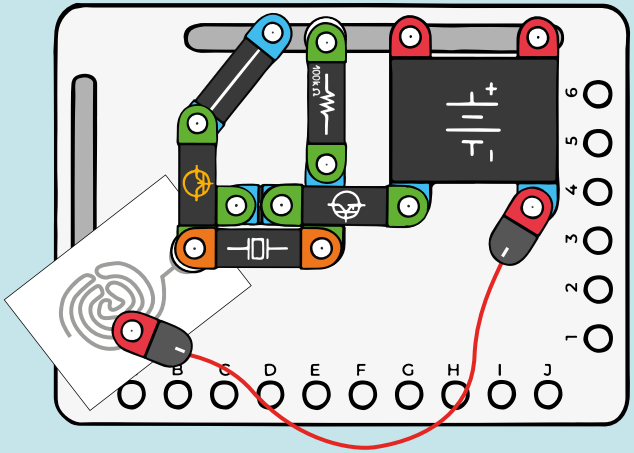

papír

Zümmer, amely egy rajzolt vezetőpályaként létrehozott, változtatható ellenállással rendelkezik. Ha a huzalt az ellenállási pálya mentén mozgatjuk, megváltozik a zümmer hangja. A mozdulat ritmusos megismétlésével bármilyen dallamot létrehozhatsz.

1.



2.



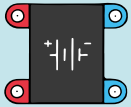
LS20 SZÉLÉRZÉKELŐ

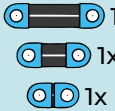
1x tranzisztor PNP

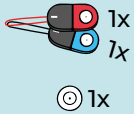
1x tranzisztor NPN

1x mikrofon

1x ellenállás 1kΩ

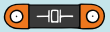

1x elem


1x
1x
1x


1x
1x
1x

1x ellenállás 10kΩ

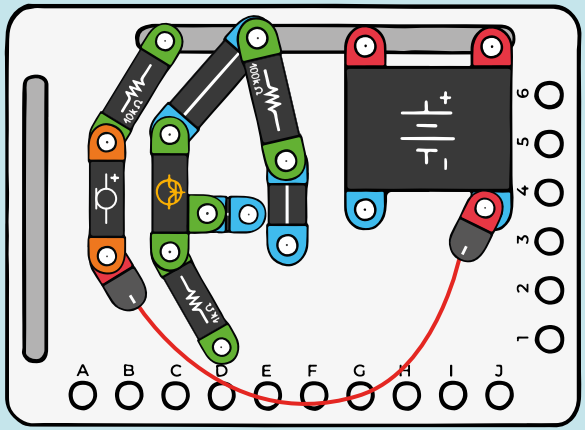
1x ellenállás 100kΩ


1x zümmer

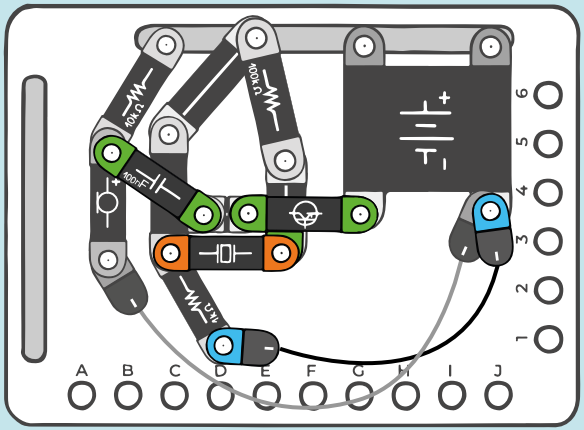
1x kondenzátor 100nF

A zümmer hangját a mikrofon befolyásolja. Nyugalmi állapotban a zümmer oszcillátor egy stabil hangot generál. Amikor a hangot a mikrofon rögzíti, a hangszín alacsonyabb értékekre változik. Ha a mikrofonba fújsz, a stabil hang nagyon rövid hangokra bomlik, amelyek a szél felerősített hangjára emlékeztetnek. Az áramkör így akár egy enyhe szellő érzékelésére is képes.

1.



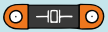
2.

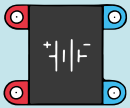


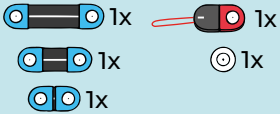
LS30 MORZEKÓD

1x tranzisztor NPN

1x tranzisztor PNP


1x zümmer


1x elem



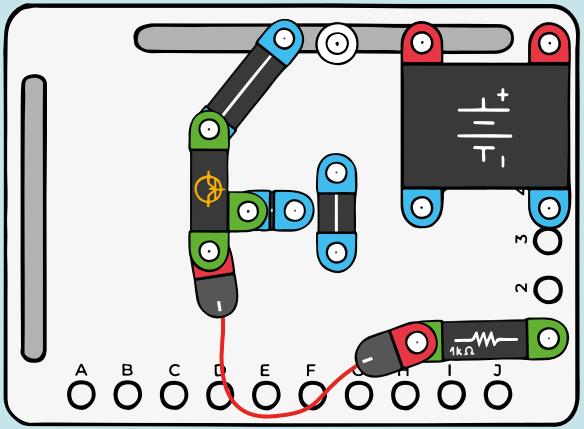
1x ellenállás 1kΩ

1x ellenállás 100kΩ

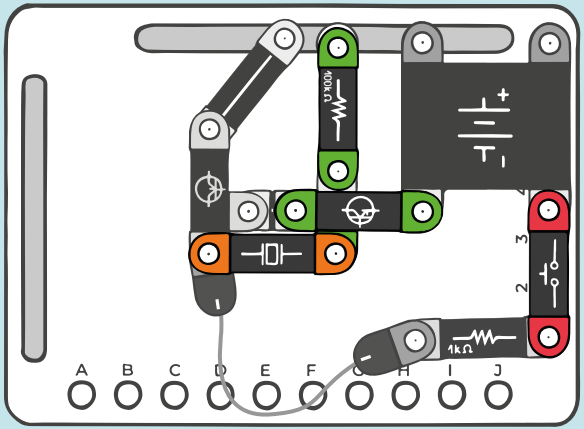
1x gomb

Jellegzetes hangú elektronikus zümmer a morzejelek oktatásához. A tranzisztorpár egy oszcillátort alkot, a piezo jelátalakító pedig kondenzátorként is működik. A gomb megnyomásával csatlakoztatjuk a tápegységet az oszcillátorhoz, és a zümmer csak a gomb megnyomásakor működik.

1.



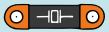
2.

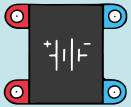


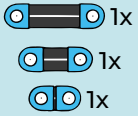
LS40 MORZEKÓD FÉNYJELLEL

1x tranzisztor NPN

1x tranzisztor PNP


1x zümmer


1x elem


1x

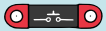
1x

1x

1x

1x

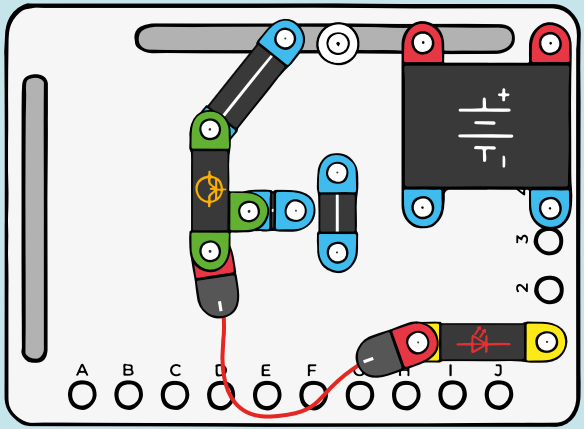
1x ellenállás 100kΩ


1x gomb

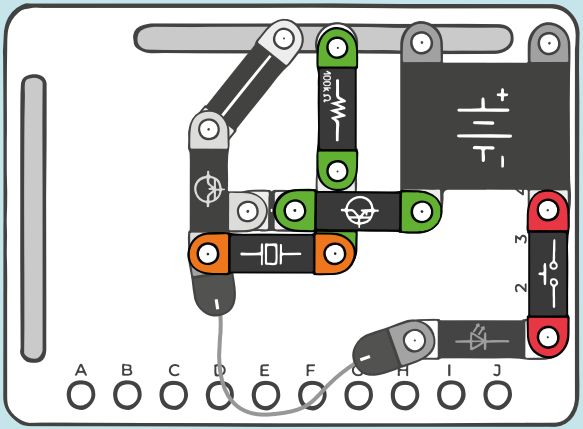
1x LED

Jellegzetes hangú elektronikus zümmer a morzejelek oktatásához, amely egy optikai visszajelzővel is rendelkezik. A LED világít, ha a zümmer működik. Hangját egy LED dióda fénye kíséri.

1.



2.



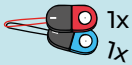
LS50 KABÓCA

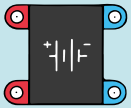
1x tranzisztor NPN

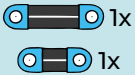
1x tranzisztor PNP

1x kondenzátor 100nF

1x ellenállás 10kΩ


1x
1x

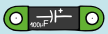

1x elem


1x
1x

1x ellenállás 1kΩ

1x ellenállás 100kΩ

1x kapcsoló

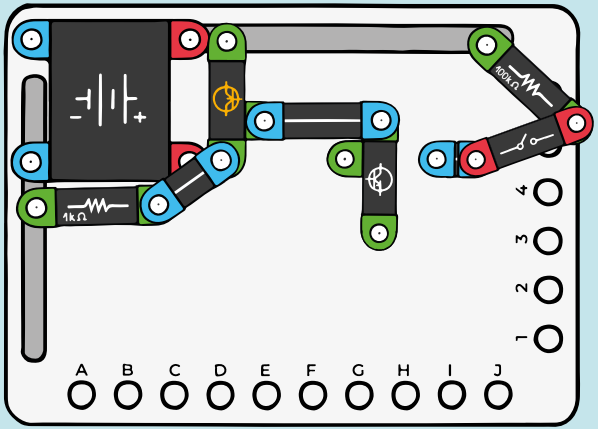

1x kondenzátor 100µF

1x zümmer

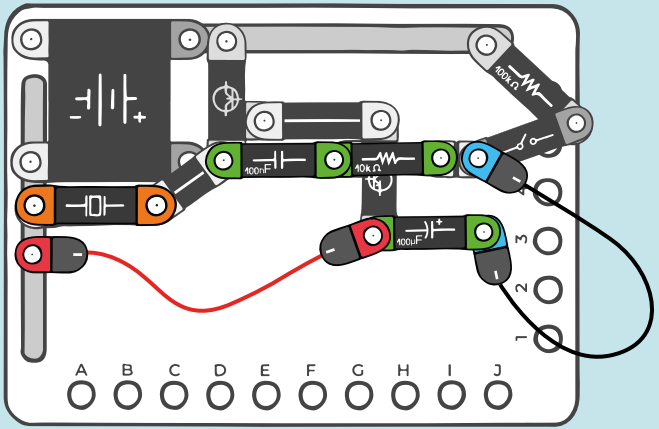
2x

Módosított zümmer, amely saját maga változtatja a hang magasságát és időtartamát. A kapcsoló bekapcsolásakor egy 100 uF-os kondenzátor egy ellenálláson keresztül feltöltődik, a zümmer pedig az alaphangján szólal meg. Ez azonban kisüti a kondenzátort, így a hang egészen addig csökken, amíg teljesen meg nem szűnik. A zümmer leállításával a kondenzátor újra elkezd töltődni, és a hang ismét megszólal. Mivel az egész ciklus gyors és bizonyos mértékig szabálytalan, a kapott hanghatás a kabóca ciripelésére hasonlít.

1.



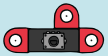
2.

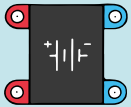


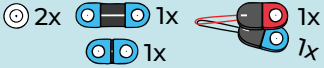
LS60 HANGGENERÁTOR

1x tranzisztor NPN

1x tranzisztor PNP


1x potenciométer


1x elem



1x ellenállás 100kΩ

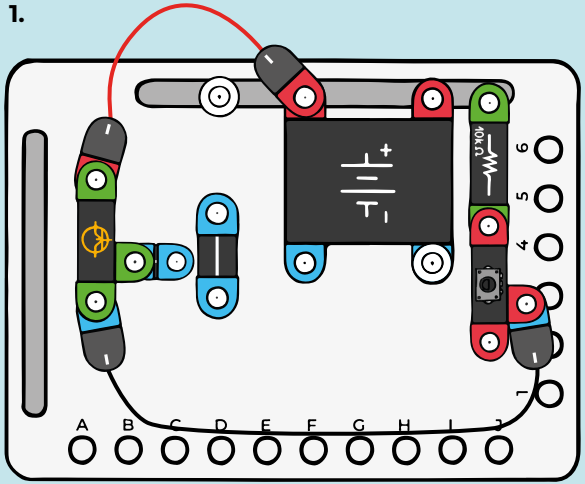
1x zümmer

1x ellenállás 1kΩ

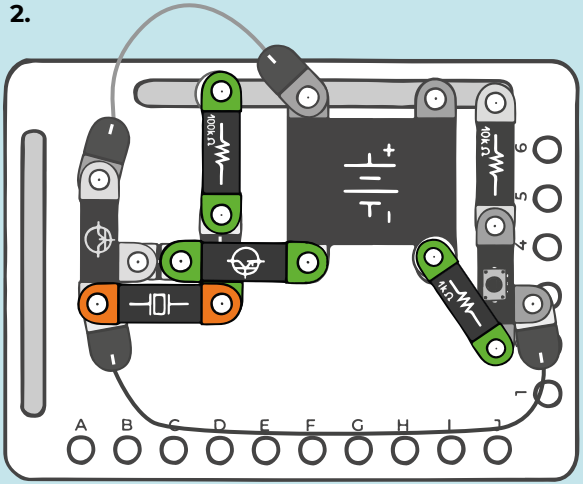
1x ellenállás 10kΩ

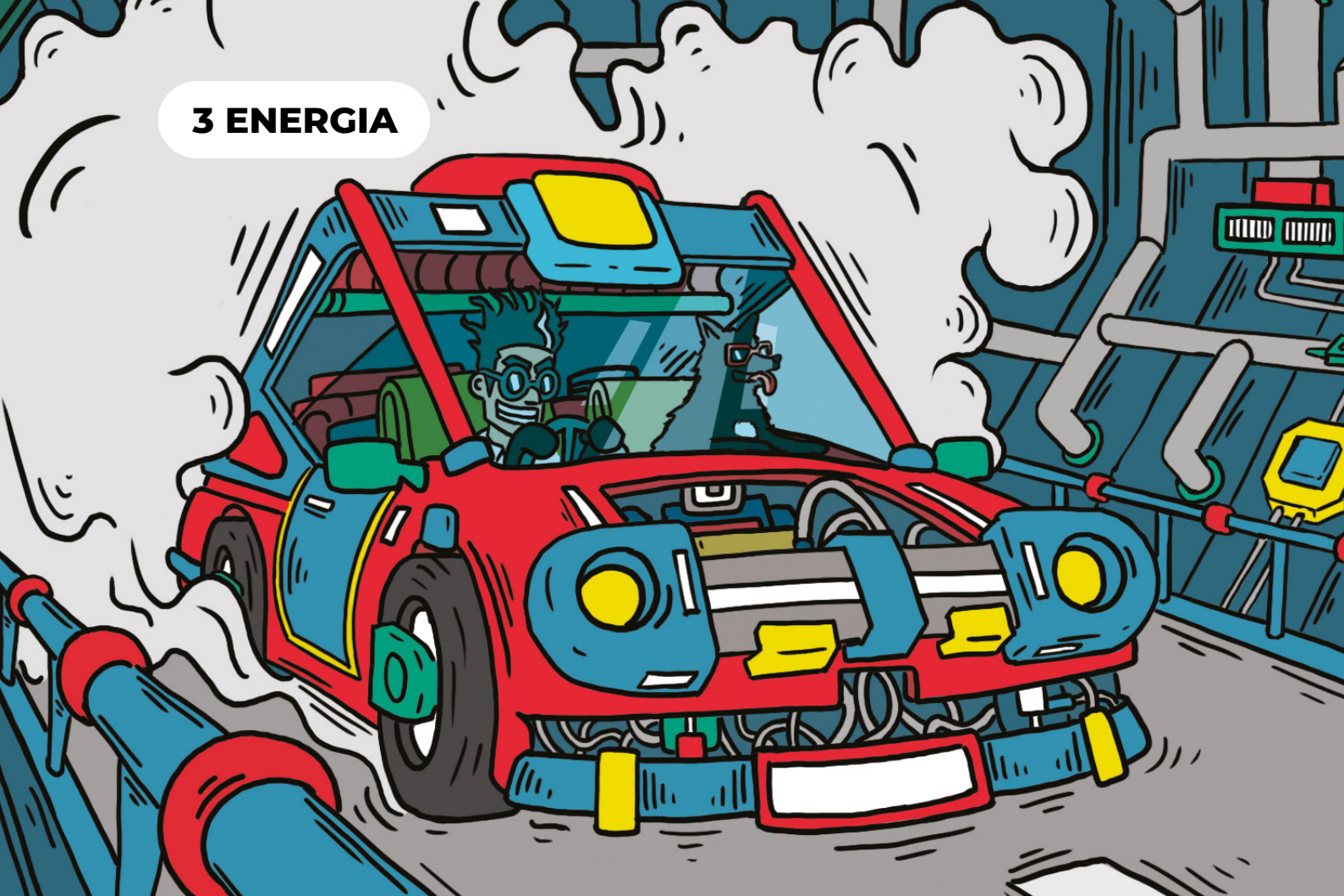
Az állítható zümmer hangszerként is használható, hiszen a potenciométer befolyásolja az oszcillátor frekvenciáját, és ezáltal megváltoztatja a hangmagasságot a tengelyének a forgási szögétől függően. A forgás gyors, ritmikusan ismételt változtatásával egy ismétlődő dallamot hozhatunk létre.

1.



2.

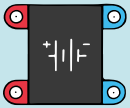



3 ENERGIA

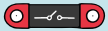
LE10 POLARITÁSJELZŐ

2x LED

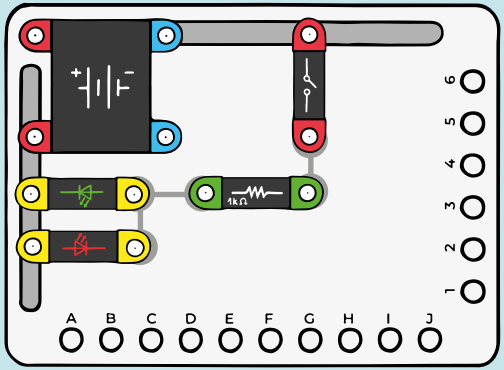
1x ellenállás 1kΩ


1x elem

1x áramkör rajzoló toll


1x kapcsoló

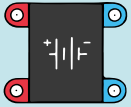
Két antiparallel (párhuzamosan kötött, de az egyik dióda fordított állásban van) kapcsolt LED jelzi a tápegység polaritását. A LED-ek az elem tájolásától függően váltakozva világítanak. Próbáld meg fordítva bekötni az elemeket, és látni fogod, hogy a második LED világít.



LE20 FÉLVEZETŐ DIÓDA MŰKÖDÉSE ELŐRE (NYITÓ) IRÁNYBAN

1x izzó

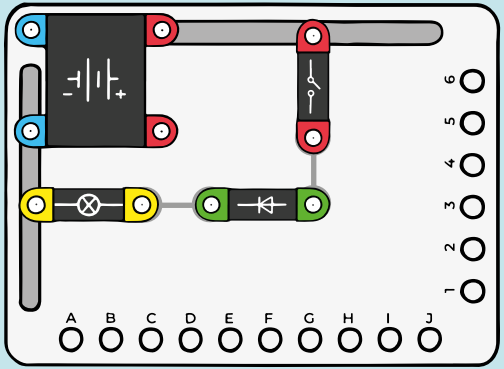
1x dióda


1x elem

1x áramkör rajzoló toll

1x kapcsoló

A félvezető dióda egy olyan alkatrész, amelyen keresztül az elektromos áram csak egy irányban haladhat át. Ha egy diódát sorba kapcsolunk egy izzóval és egy kapcsolóval, akkor az izzó csak abban az esetben fog világítani, ha a kapcsoló zárva van, és az (áram)forrás polaritása megfelelő. A dióda csak akkor vezeti az elektromos áramot, ha az anódja a forrás pozitív pólusához csatlakozik. Jelen összeállításban ez a követelmény teljesül. Ez azt jelenti, hogy a kapcsoló megnyomásakor a dióda nyitva van, áram át tud folyni, az izzó pedig felgyulladhat.

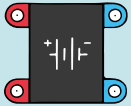


LE30 FÉLVEZETŐ DIÓDA MŰKÖDÉSE FORDÍTOTT (ZÁRÓ) IRÁNYBAN

1x izzó

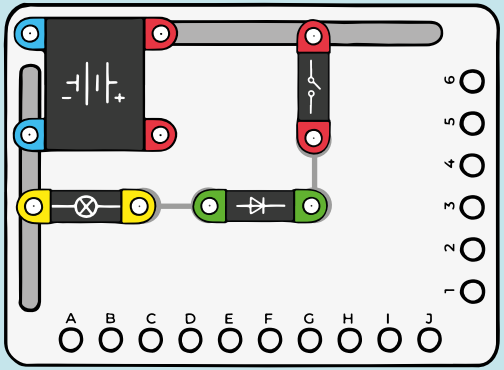
1x dióda

1x kapcsoló

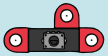

1x elem

1x áramkör rajzoló toll

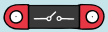
A fordított irányú félvezető dióda zárva van, nem folyhat át rajta áram, és a kapcsoló megnyomása után az izzó nem tud világítani. Az izzót - ahogy az előző összállításnál láttuk - a dióda megfordításával, vagy az elem polaritásának felcserélésével tudjuk újra bekapcsolni.



LE40 ERŐSÍTŐ

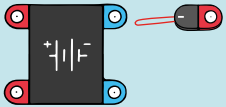

1x potenciométer

1x tranzisztor PNP

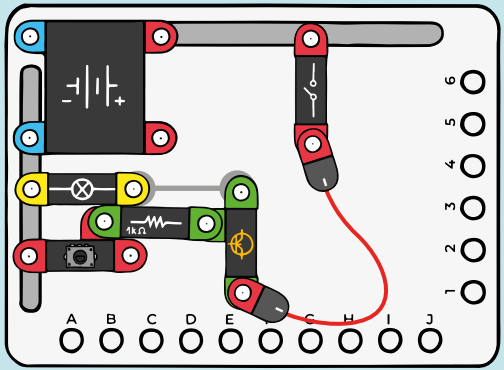

1x kapcsoló

1x ellenállás 1kΩ

1x izzó

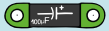

1x elem

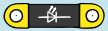
A tranzisztor bázisának alacsony áramerősségét megváltoztatva szabályozhatod az izzón átfolyó magas áramot, mivel a tranzisztor nyitása és zárása az izzón lévő feszültség változását okozza. Ebben az esetben PNP tranzisztort használunk.

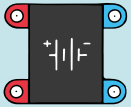


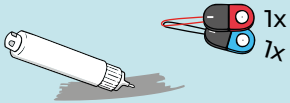
LE50 SAJÁT AKKUMULÁTOR

1x kapcsoló


1x kondenzátor 100µF


1x LED

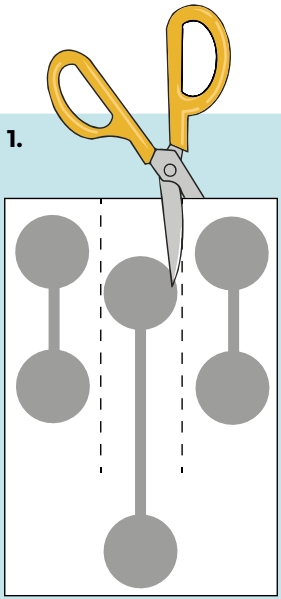

1x elem

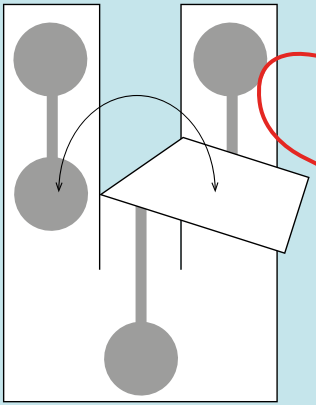

1x áramkör rajzoló toll

1x
1x

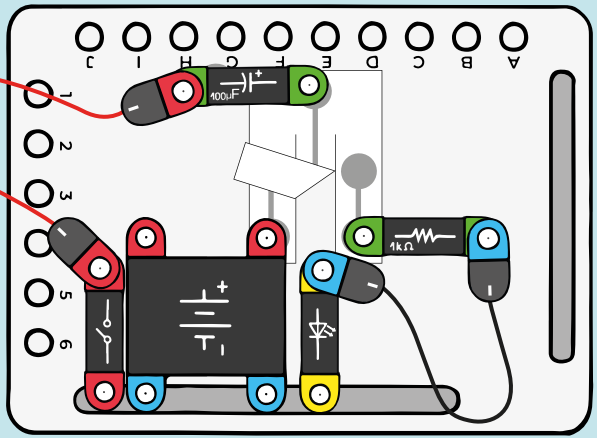
Ez az kapcsolás a kondenzátor elektromos töltés felhalmozására vonatkozó képességét mutatja be. A kondenzátort az elemre kapcsolva elektromos energiát tárolunk a kondenzátorban elektromos töltés formájában. Amikor átkapcsolunk a LED -re, a kondenzátorban tárolt energia elektromos áram formájában szabadul fel és a LED-be áramlik. A LED rövid időre kigyullad.

1.





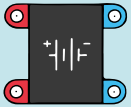
2.



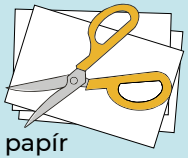
LE60 SZABÁLYOZHATÓ TÁPKAPCSOLÓ

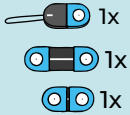
1x potenciométer

1x kapcsoló


1x elem

1x áramkör rajzoló toll


papír

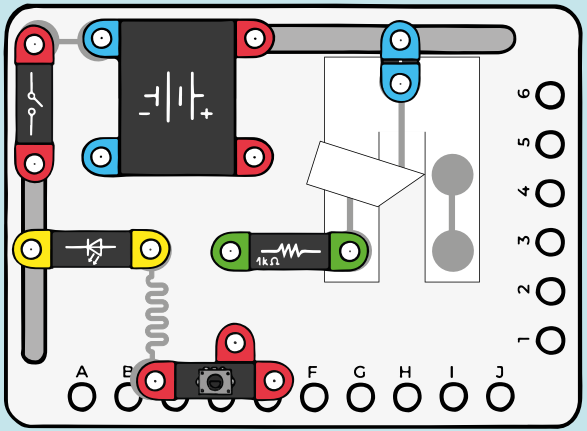

1x
1x
1x

1x ellenállás 1kΩ

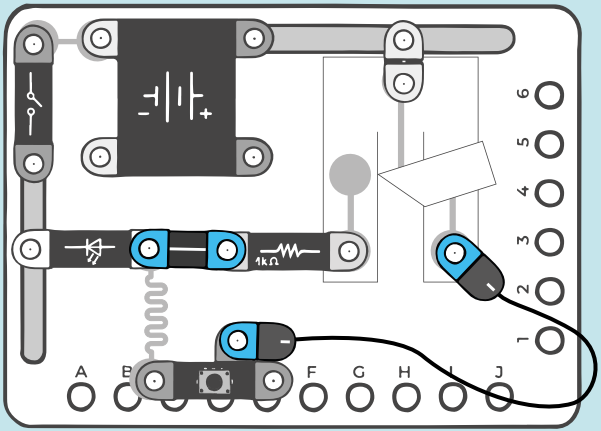
1x LED

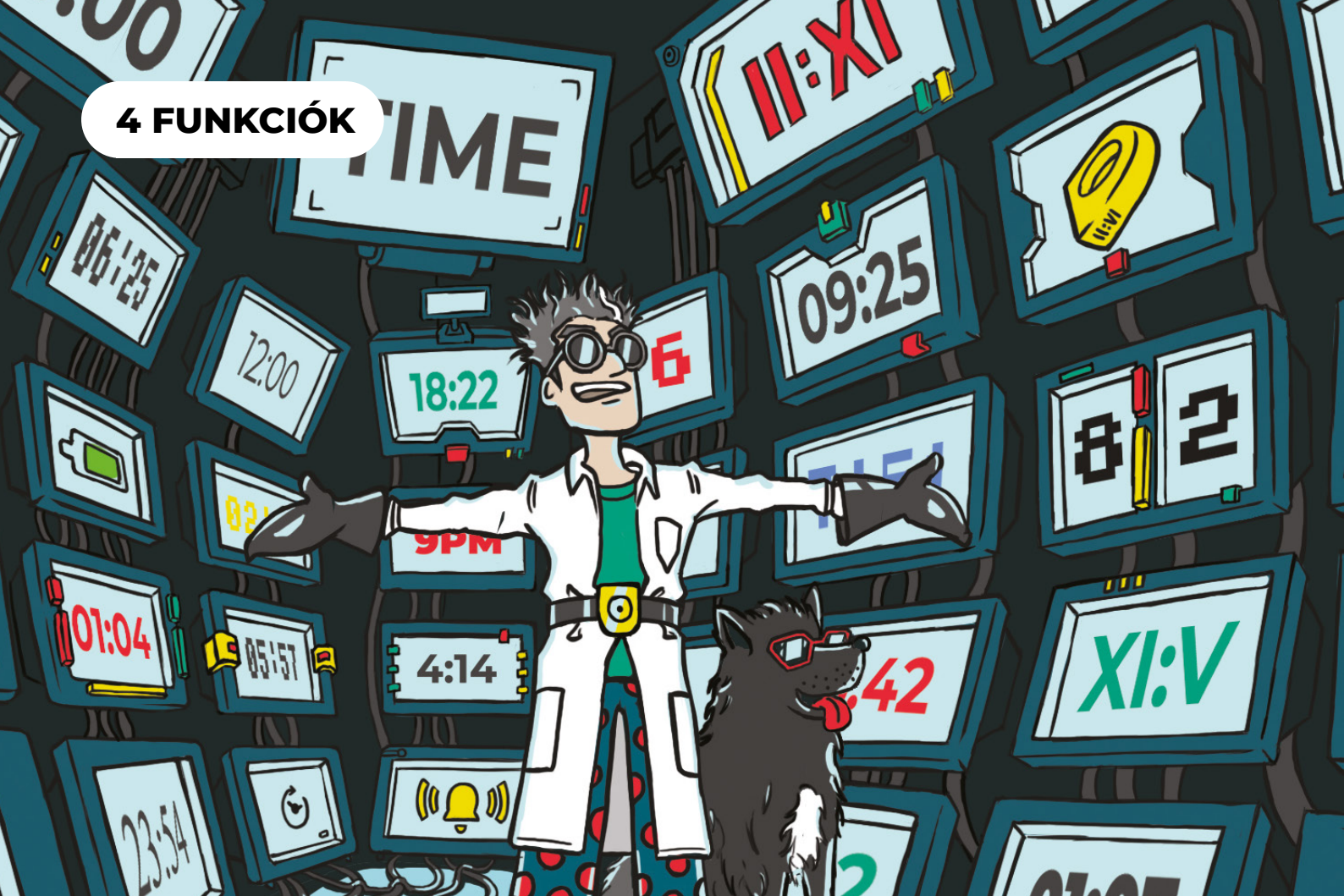
Egy kapcsoló és egy potenciométer kombinálásával olyan áramkört építhetsz, ahol a kapcsoló az állandó fényerő kiválasztására használható, a folyamatos LED-fényerőszabályozás pedig egy potenciométerrel történik.

1.

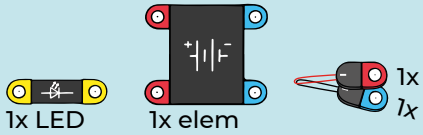


2.




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

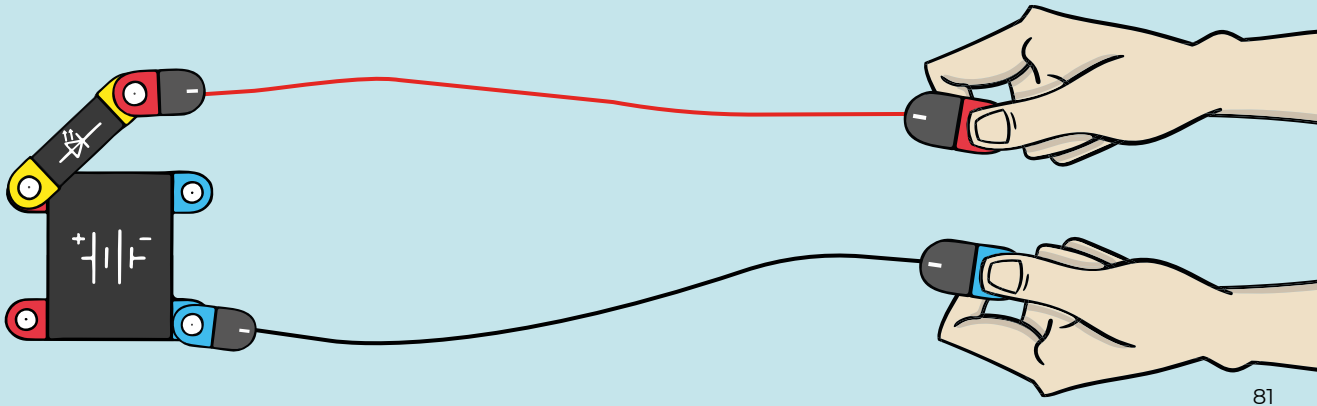
LF10 HORDOZHATÓ VEZETŐKÉPESSÉG-ÉRZÉKELŐ



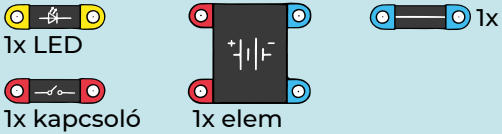
Ez az elektromos alapáramkör közvetlenül vezetőképesség-érzékelőként használható. Ha a tárgy vezetőképes - azaz képes az elektromos áram vezetésére - akkor azt a LED fény jelzi. Mivel a LED világításához viszonylag kis erősségű áram is elegendő, még a viszonylag kevésbé vezető tárgyakat is érzékelhetjük. A legjobb eredményt egy fehér LED-dióda használatával érhetjük el, amely nagy fényerővel rendelkezik, és még a gyenge fénye is jól észrevehető.

1.

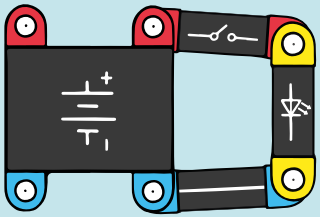
2.



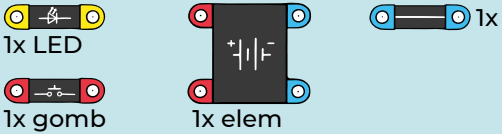
LF20 HORDOZHATÓ ZSEBLÁMPA



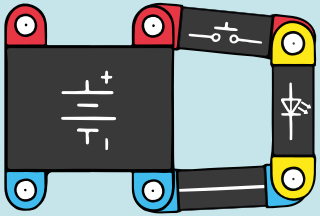
Egyszerű zseblámpa, amely egy elemből, egy kapcsolóból és egy LED-ből áll. A kapcsoló bekapcsolásakor a LED felgyullad, és addig világít, amíg ki nem kapcsoljuk.



LF30 HORDOZHATÓ ZSEBLÁMPA GOMBBAL



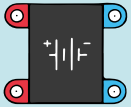
Egyszerű zseblámpa, amely egy elemből, egy gombból és egy LED-ből áll. A gomb megnyomásával a LED felgyullad, és mindaddig világít, amíg nyomva tartjuk a gombot. A gomb megnyomásával különféle fényjelzéseket adhatunk. A gomb biztosítja, hogy a zseblámpa kikapcsolt állapotban maradjon, amikor nincs rá szükségünk. Ez kíméli az elem élettartamát.

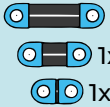


LF40 SZABÁLYOZHATÓ HORDOZHATÓ ZSEBLÁMPA

1x potenciométer

1x LED


1x elem

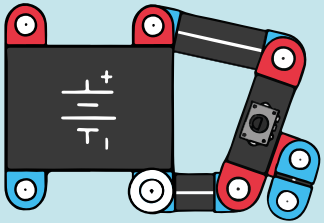

1x

1x

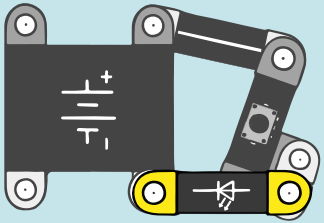
1x

A LED fényerejének szabályozására egy feszültségosztóként csatlakoztatott változtatható ellenállás használható. Mivel a LED-en lévő feszültséget a nullától a tápfeszültségig változtatjuk, a LED teljes fényerősség-tartománya a rendelkezésünkre áll. A LED fényerejének ezzel a módszerrel történő szabályozása nem túl hatékony és stabil, a LED fényerejét általában az átfolyó áram változtatásával szabályozzuk. Pl. reosztát (áramosztóként a LED-el sorba kapcsolt változtatható ellenállás) használatával.

1.

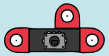


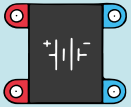
2.



LF50 SZABÁLYOZHATÓ HORDOZHATÓ ZSEBLÁMPA GOMBBAL

1x LED


1x potenciométer


1x elem

1x

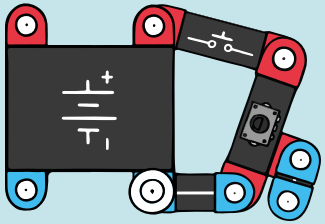
1x

1x

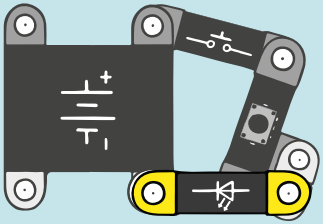
1x gomb

Egyszerű zseblámpa gombbal és szabályozható fényerővel. A zseblámpa csak akkor világít, ha a gombot lenyomva tartjuk, és a potenciométer itt reosztátként, azaz a LED-en átfolyó áram szabályozójaként működik.

1.



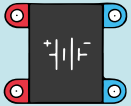
2.



LF60 SZABÁLYOZHATÓ HORDOZHATÓ ZSEBLÁMPA KAPCSOLÓVAL

1x LED

1x potenciométer

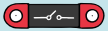

1x elem

1x

1x

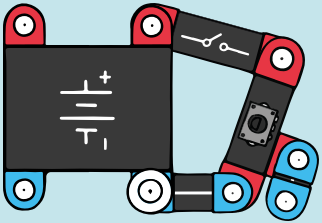
1x

1x gomb

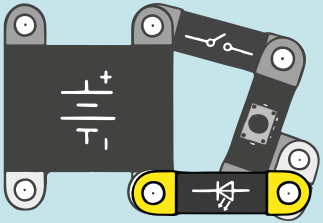

1x kapcsoló

A zseblámpa gombját itt egy kapcsoló helyettesíti, így nem kell nyomva tartanunk a gombot a bekapcsoláshoz, ezáltal sokkal kényelmesebb. Csak ne felejtsd el kikapcsolni a zseblámpát.

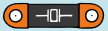
1.



2.

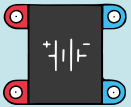


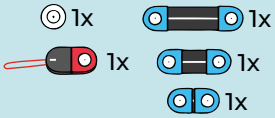
LF70 AJTÓRIASZTÓ


1x zümmer

1x tranzisztor PNP

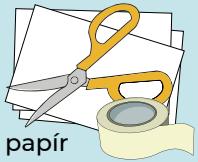
1x tranzisztor NPN


1x elem


1x
1x
1x
1x
1x

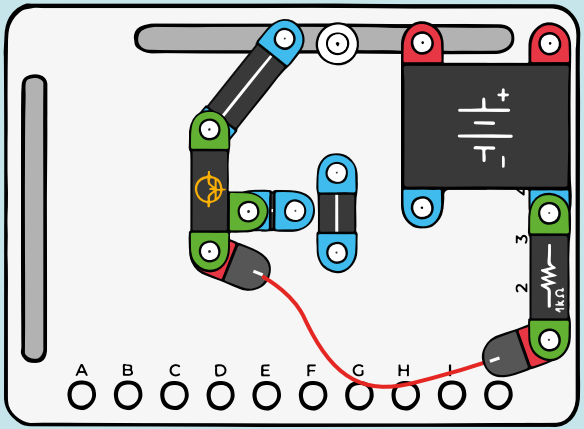
1x ellenállás 1kΩ

1x ellenállás 100kΩ

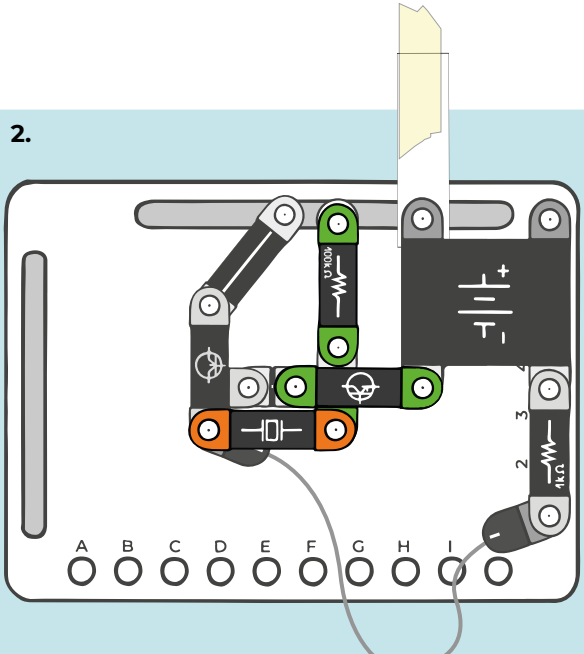

papír

A zümmer és a tápegység közötti kapcsolat megszakítása az ajtónyitás jelzésére szolgálhat. Az elem és a zümmer oszcillátor közötti kapcsolatot elválasztó papírcsík kihúzása összekapcsolja az elemet az oszcillátorral, és amikor a csíkot kihúzod, a zümmerből hangjelzés hallható. Ragaszd a papírcsíkot az ajtóra oly módon, hogy az ajtó kinyitásakor a csík kihúzódjon.

1.



2.



LF80 FÉNYJELZŐ

1x tranzisztor NPN

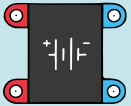
1x tranzisztor PNP

1x fotoellenállás

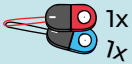
1x

1x

1x


1x elem

1x


1x

1x

1x ellenállás 100kΩ

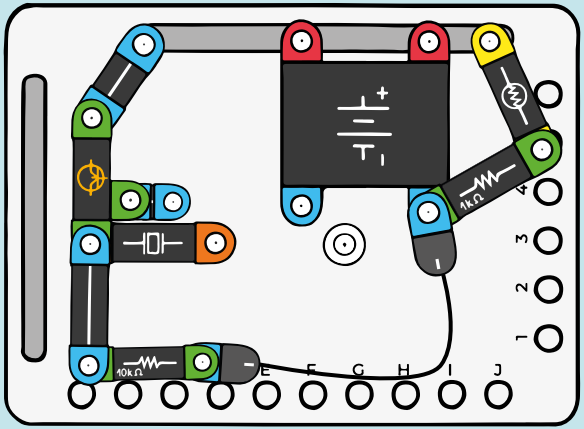
1x zümmer

1x ellenállás 1kΩ

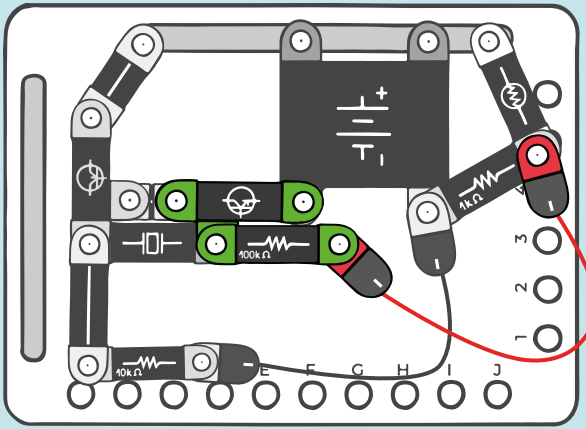
1x ellenállás 10kΩ

Elektronikus zümmer, amelynek hangmagassága a fotoellenállást megvilágító fény erejétől függ. A fotoellenállás az 1 kΩ-os ellenállással együtt egy feszültségosztót alkot, amelynek kimeneti feszültsége egyenesen arányos a megvilágítás mértékével. A feszültség ezzel befolyásolja az oszcillátor frekvenciáját, és ezáltal megváltoztatja a hangmagasságot is.

1.

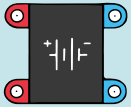


2.

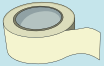


LF90 CSUKOTT AJTÓJELZŐ

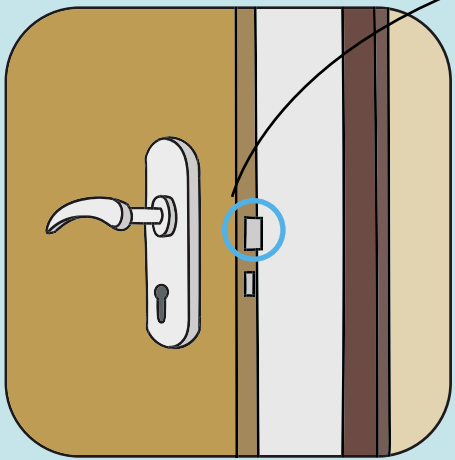
1x LED

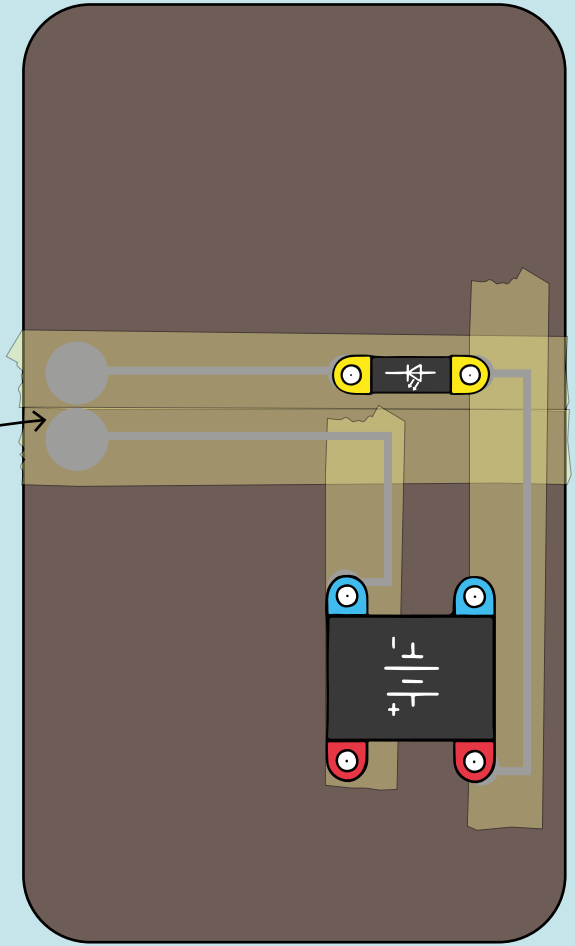

1x elem

1x áramkör rajzoló toll


1x szalag

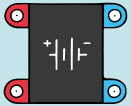
Egy egyszerű áramkör használatával jelezhetjük, ha egy ajtó csukva van. Helyezz egy szalagra rajzolt érintkezőpárt az ajtókeretbe úgy, hogy a kilincsretesz mindkét érintkezőt összekösse. A LED akkor világít, amikor az ajtó csukva van, és a kilincsretesz biztonságosan az ajtókeretbe illeszkedik, mert csak ekkor zárul az elektromos áramkör.



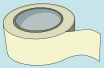


LF100 BEZÁRT AJTÓJELZŐ

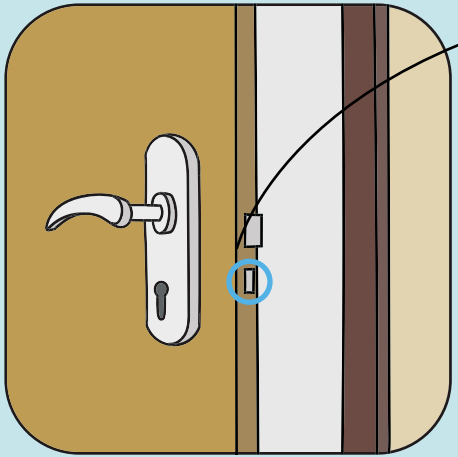
1x LED

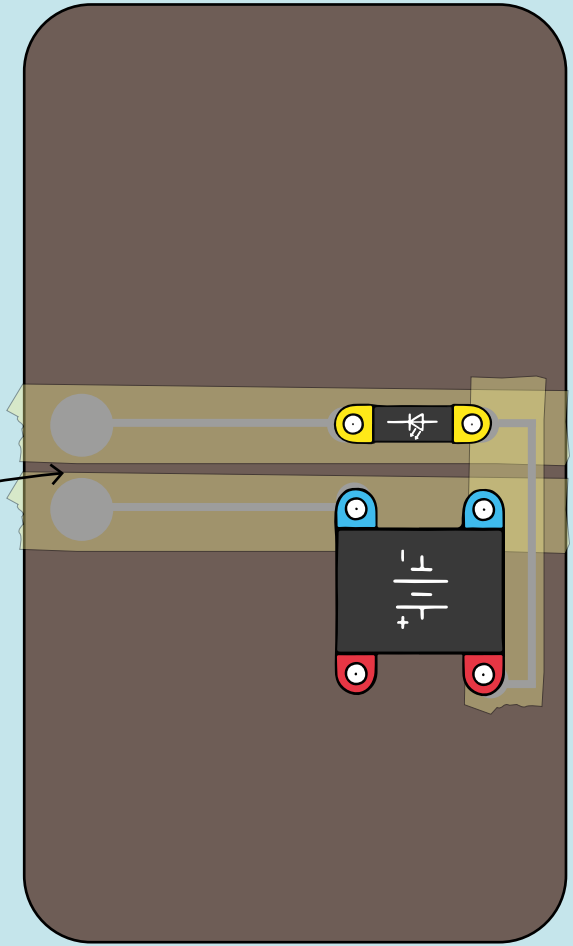

1x elem

1x áramkör rajzoló toll


1x szalag

Ugyanezt az egyszerű elektromos áramkörrel történő érzékelési módszert használhatjuk annak jelzésére, ha az ajtó zárva van. Az érintkezőt úgy helyezzük az ajtókeretbe, hogy az érintkezőket a zárszerkezet köti össze. Ha az ajtó zárva van, és a záróelem összekapcsolja az érintkezőpárt, a LED világít, így tudjuk, hogy az ajtó zárva van.

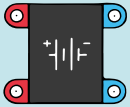




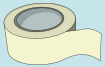
LF110 BEZÁRT AJTÓJELZŐ

1x LED

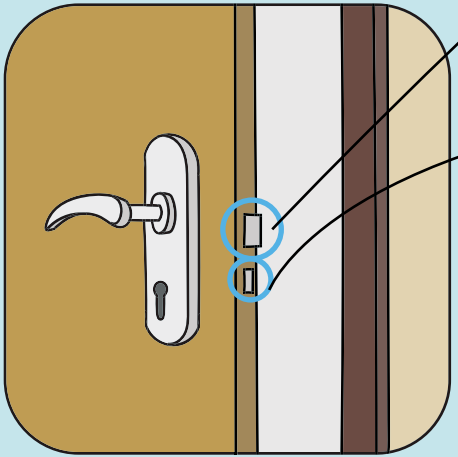
1x kapcsoló

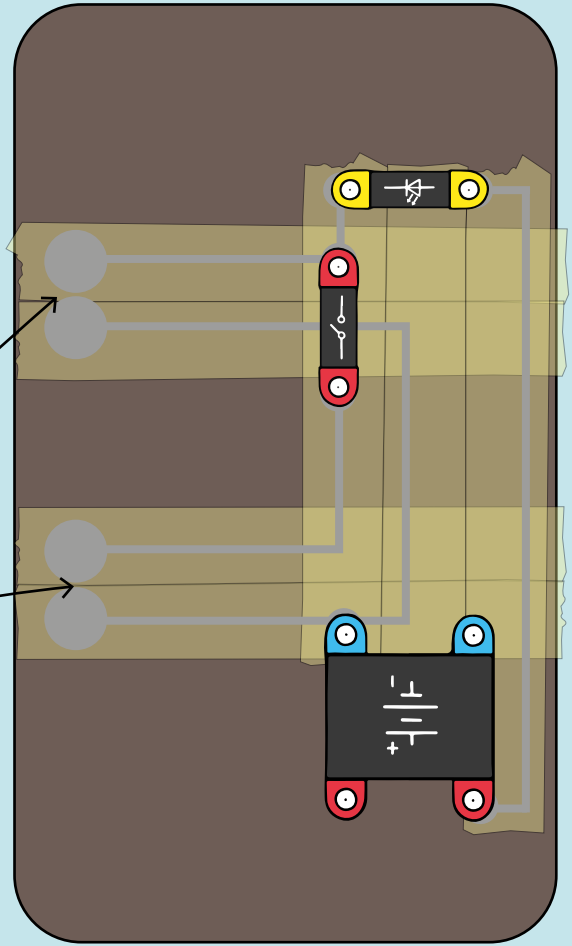

1x elem

1x áramkör rajzoló toll


1x szalag

A csukott és zárt ajtó érzékelésére szolgáló érintkezőket sorba kapcsolhatjuk, és így létrehozhatunk egy olyan áramkört, amely az ajtó állapotát egy LED fénnyel jelzi. Az áramkör azt is képes érzékelni, ha valaki megpróbálja kinyitni az ajtót, amikor az be van zárva, és ezt a LED villogásával jelezze.

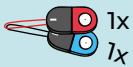




LF120 RIASZTÓ

1x tranzisztor PNP

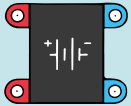
1x tranzisztor NPN

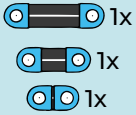

1x

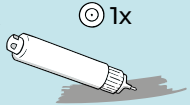
1x zümmer

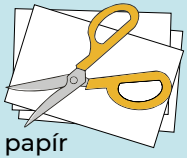
1x ellenállás 100kΩ

1x ellenállás 1kΩ


1x elem

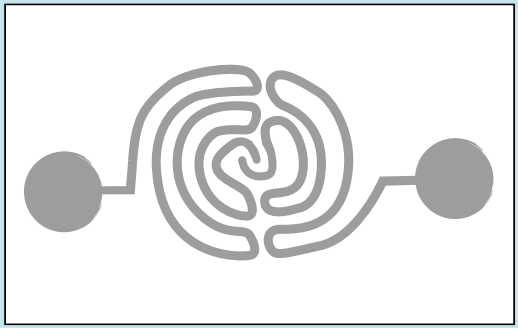

1x


1x toll

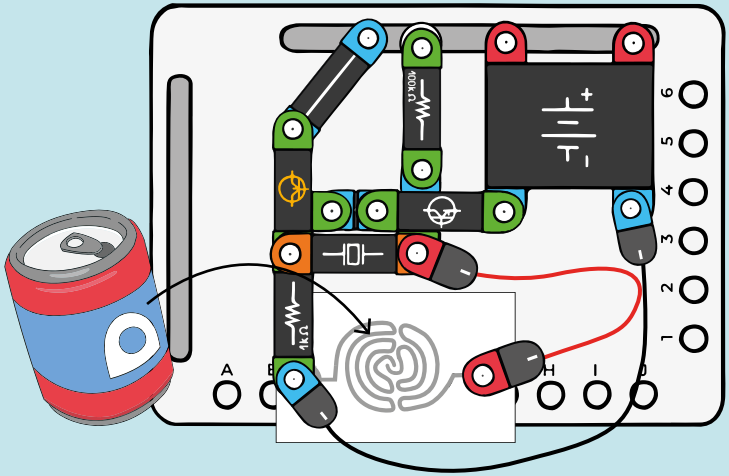

papír

Amikor egy vezetőképes tárgyat helyezünk a rajzolt részre, olyan kapcsolat jön létre, amely blokkolja a zümmert, de amikor valaki felemeli a tárgyat, a zümmer hangot ad ki. Ez a hangjelzés figyelmeztet minket arra, hogy az őrzött tárgyat ellopták - vagy épp megakadályozza, hogy valaki ellopja azt. A kapcsolat csak elektromos vezetőképességgel rendelkező tárgyakkal hozható létre. Ha olyan tárgyat szeretnél használni, amely nem vezeti az áramot, tekerd be az alját alufóliába.

1.



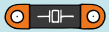
2.



LF130 CSENGŐ

1x tranzisztor NPN

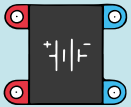
1x tranzisztor PNP

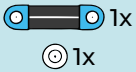

1x zümmer

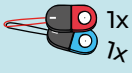
1x ellenállás 1kΩ

1x ellenállás 100kΩ

1x ellenállás 10kΩ


1x elem

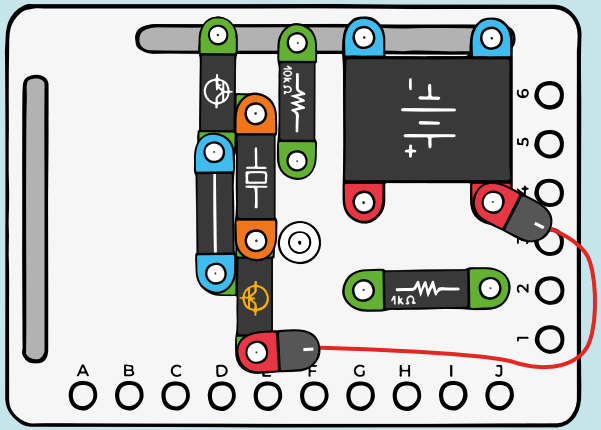




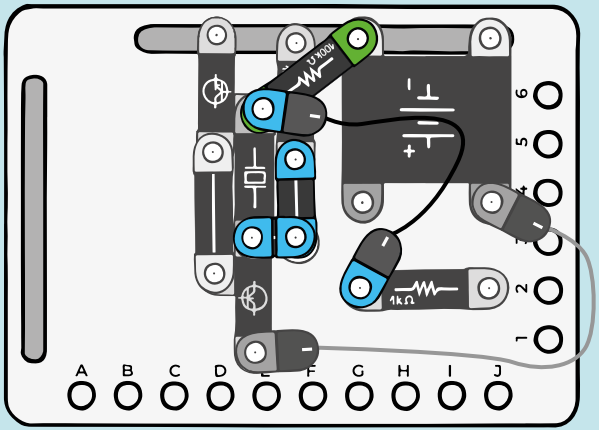
papír és szalag

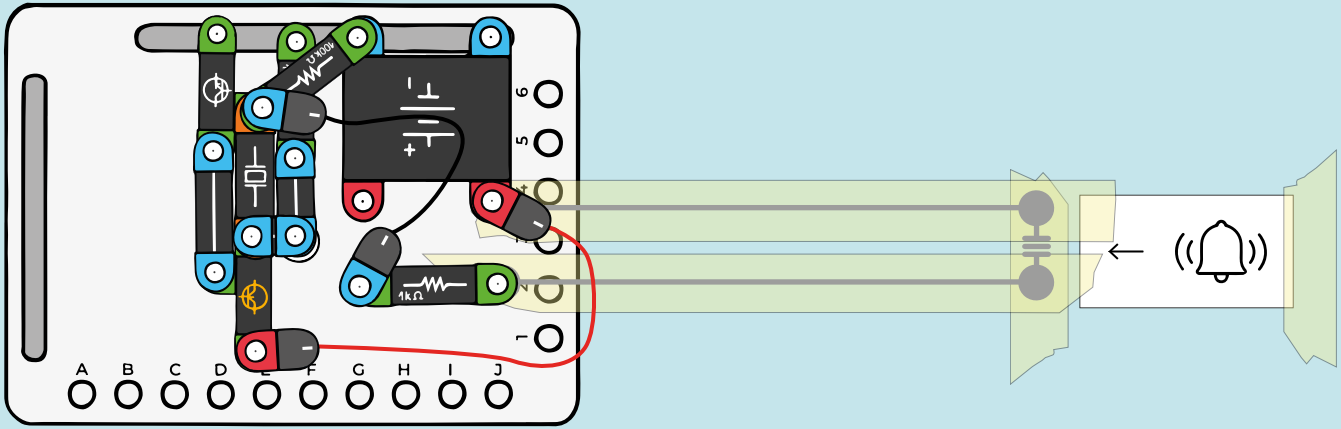
Elektronikus zümmer érintésmentes gombbal, amely a csengő helyettesítésére szolgálhat. A gomb két érintkezőből áll. Ha az ujjaddal összekapcsolod őket, a zümmer bekapcsol. Az NPN tranzisztort itt a hanggenerátor oszcillátor részeként, valamint érintkezőáram-erősítőként használjuk, hogy az áramkör a száraz ujjakra is megfelelően reagáljon.

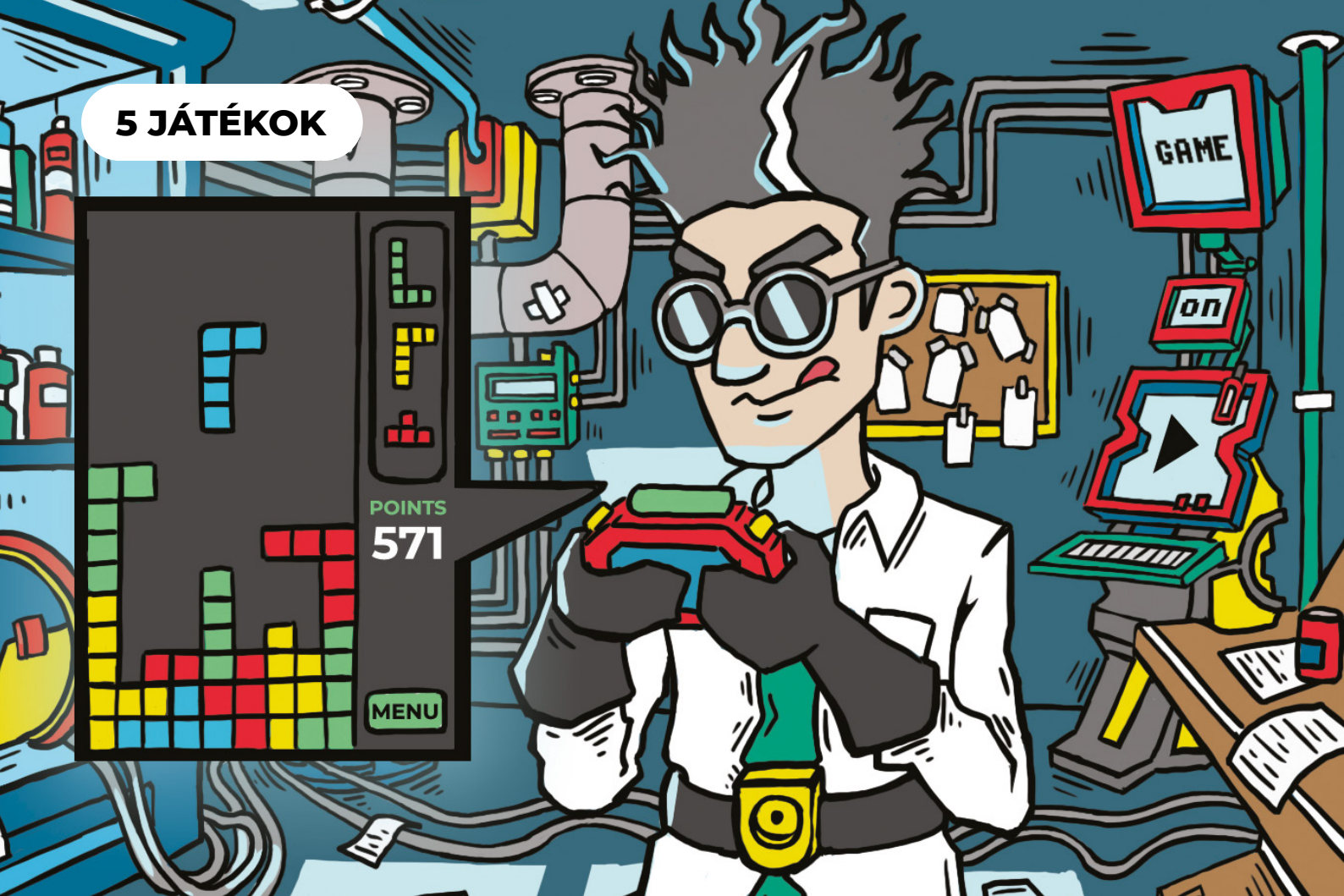
1.



2.



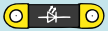

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
1
5
9
1kΩ

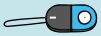

5 JÁTÉKOK
POINTS
571
MENU
GAME
on

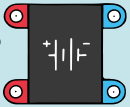
LG10 KÉT GOMB - KI BÍRJA TOVÁBB?

1x tranzisztor NPN

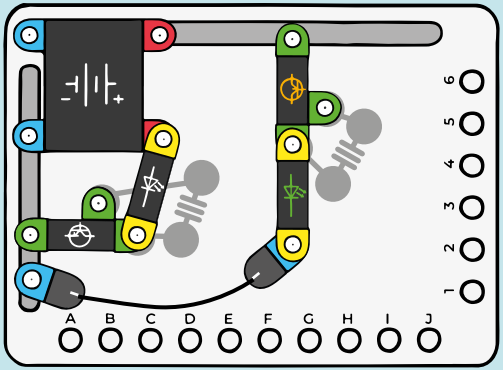
1x tranzisztor PNP


2x LED

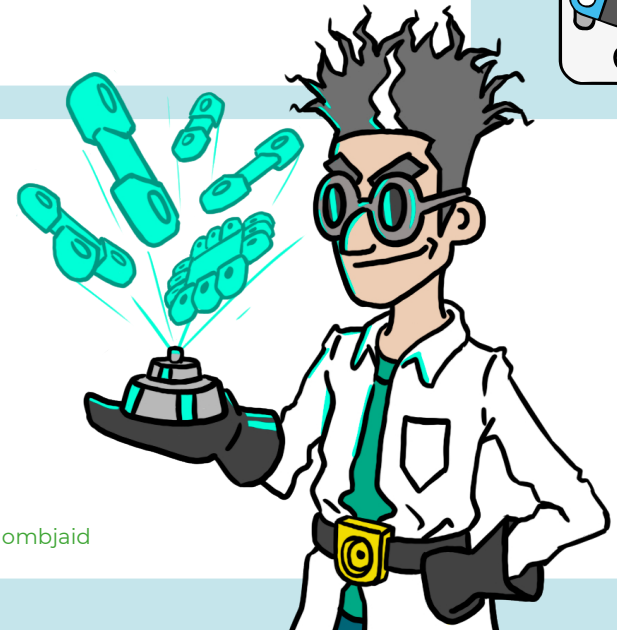

1x


1x elem

1x áramkör rajzoló toll



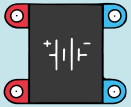
Egy pár érintésmentes gombbal egy tranzisztoros erősítővel egyszerű állóképességi versenyt hozhatsz létre. Mindkét versenyző az érintőgombra helyezi az ujját, amit a LED felgyulladása jelez. A játék vesztese az lesz, akinek a LED-je először alszik ki a rajzolt gomb vezető felületei közötti kapcsolat elvesztése miatt.

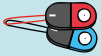


TIPP: Próbálj meg saját tervezésű gombjaid felhasználásával versenyezni.

LG20 STRATÉGIAI JÁTÉK

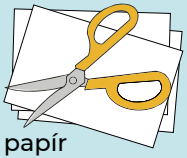
2x LED


1x elem


1x

1x

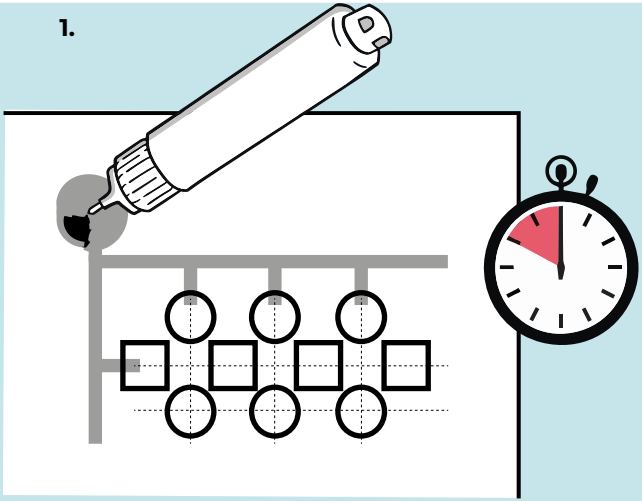
1x áramkör rajzoló toll


papír

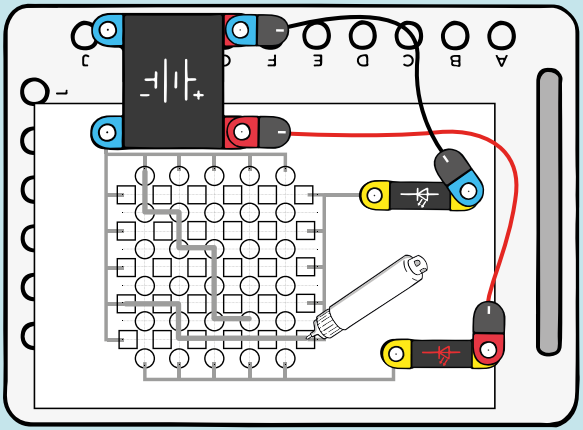
A játék elején a játékosok kiválasztják azt az alakzatot, amelyért játszani fognak. Az nyer, akinek a LED-je elsőként gyúl fel, amikor összekapcsolja a négyzet ellentétes oldalait. A játékosok körönként csak egy vonalat húzhatnak, amely összeköti a két alakzatot. A játékosok útvonalai nem keresztezhetik egymást. A győztes játékos az általa megrajzolt útvonallal zárja az elektromos áramkört, így a LED-je az utolsó fordulóban felgyulladhat.

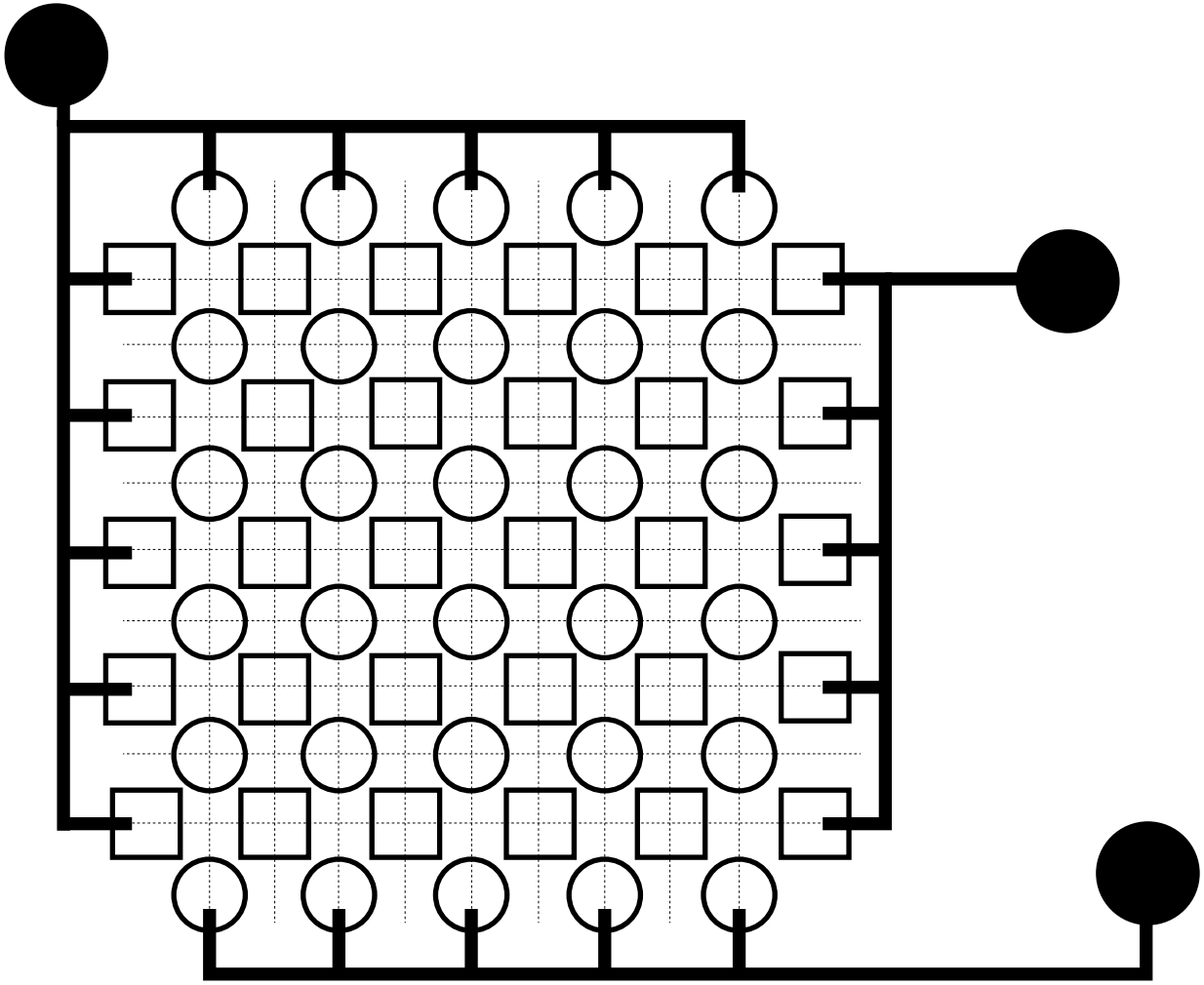
TIPP: A következő oldalon található ábráról másold át a játékot egy üres papírlapra.

1.



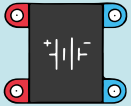
2.

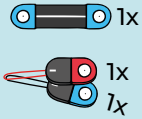




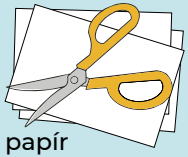
LG30 TIC-TAC-TOE

2x LED


1x elem



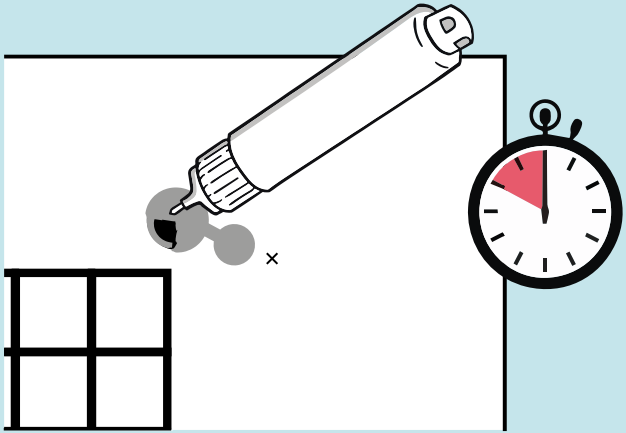
1x áramkör rajzoló toll


papír

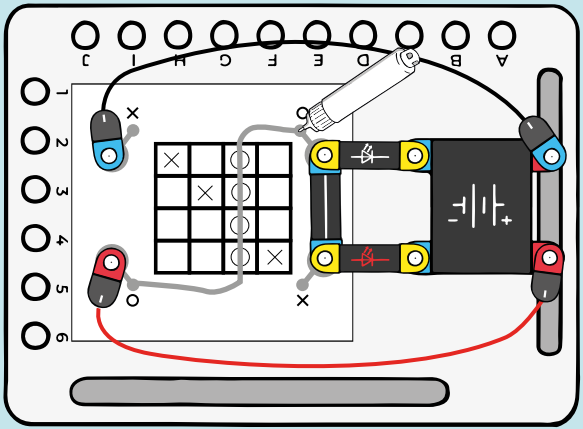
Klasszikus Tic-Tac-Toe (amőba játék), ahol a győztes játékos az elektromos áramkört a nyerő négyes áthúzásával zárja le, győzelmét pedig a LED dióda felgyulladása igazolja.

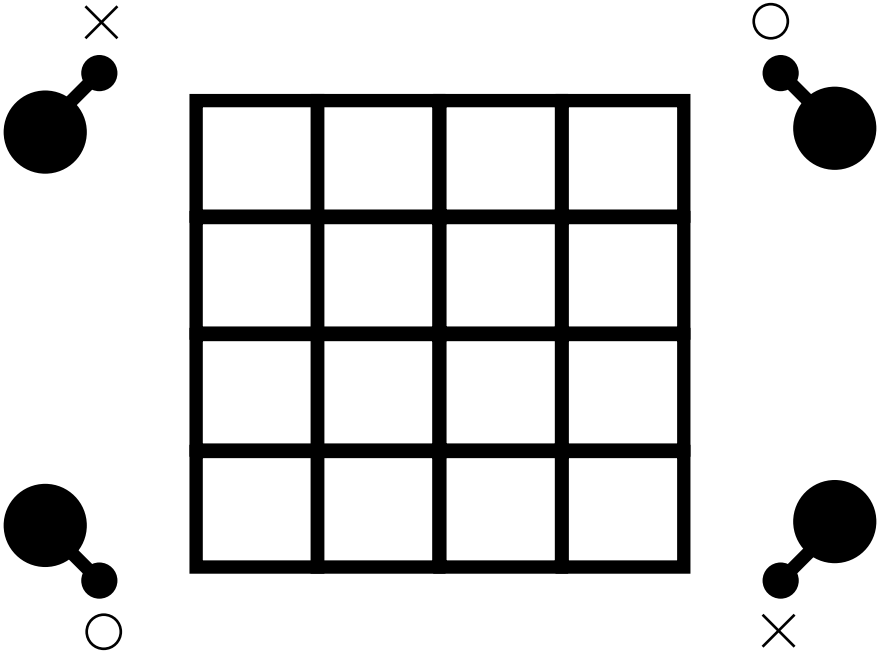
TIPP: A következő oldalon található ábráról másold át a játékot egy üres papírlapra.

1.



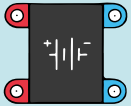
2.

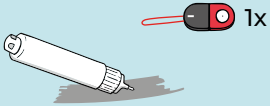




LG40 LABIRINTUS 1

1x LED


1x elem


1x

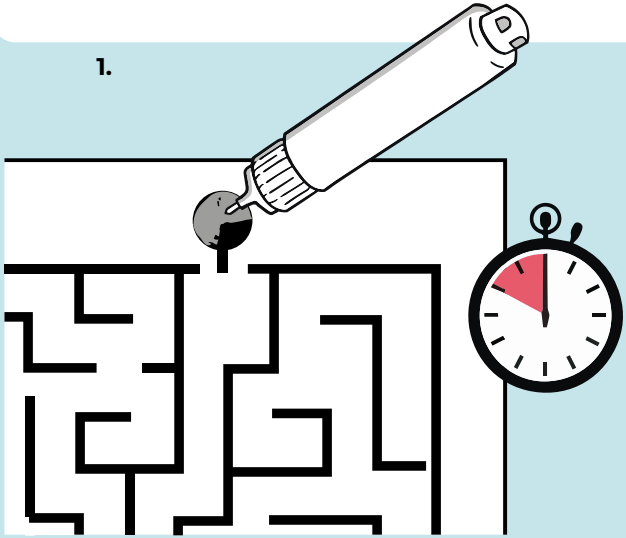
1x áramkör rajzoló toll

papír a szalag

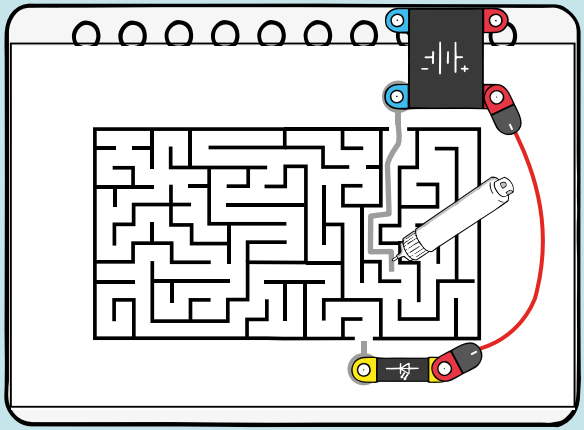
A labirintuson való sikeres áthaladás jelzésére egy egyszerű elektromos áramkör használható. A kiindulási pont az elem pólusa, a labirintuson keresztül, vezető jelölővel megrajzolt útvonal egy kapcsolót képez, a cél pedig a készülékhez van csatlakoztatva.
Ha a labirintus kezdő- és végpontját összekötjük egy vezető útvonallal, a labirintuson való sikeres áthaladást az elektromos áramkör bezárásával jelezzük. A LED felgyulladása jelzi a sikeres áthaladást.

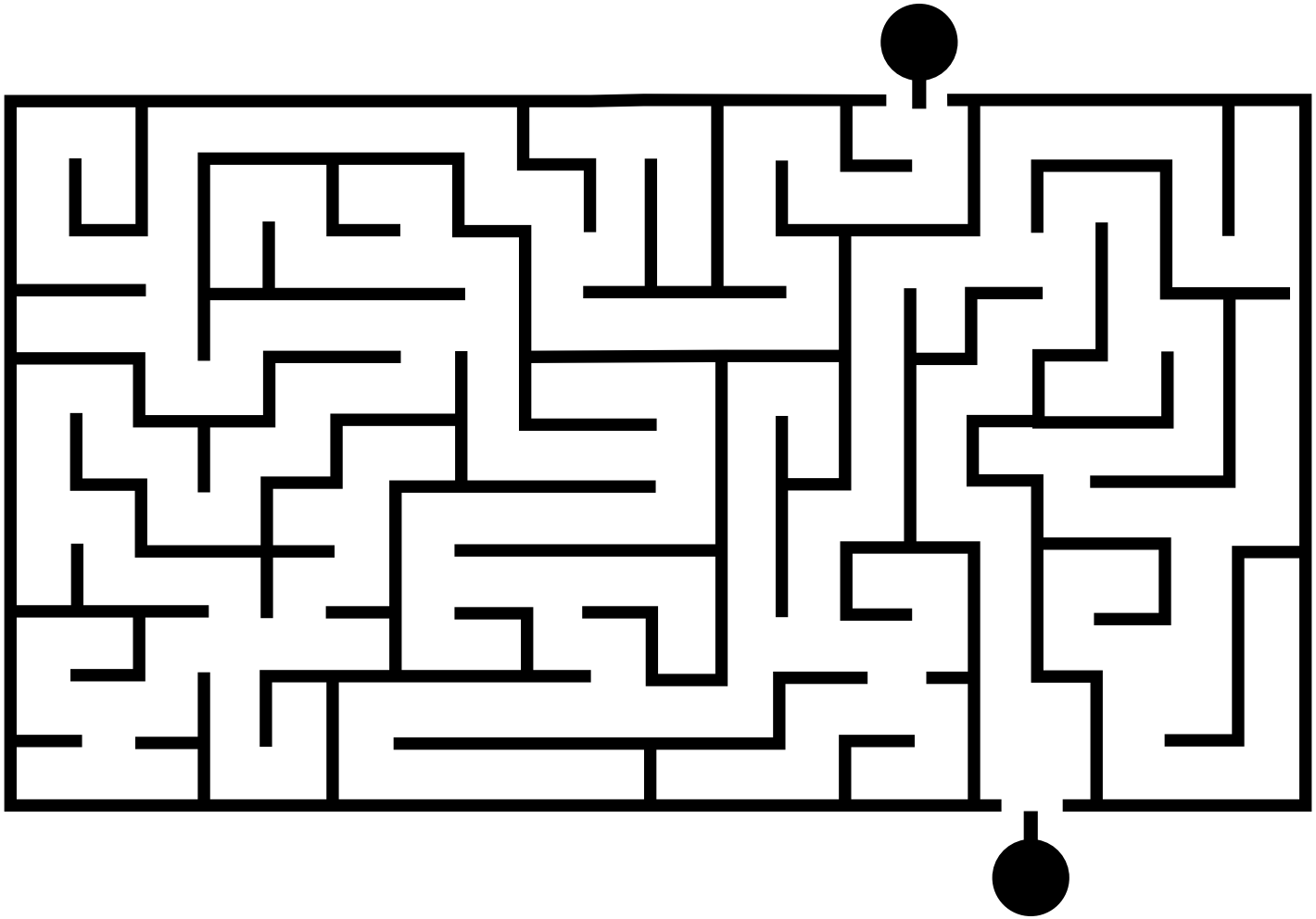
TIPP: A következő oldalon található ábráról másold át a labirintust egy üres papírlapra.

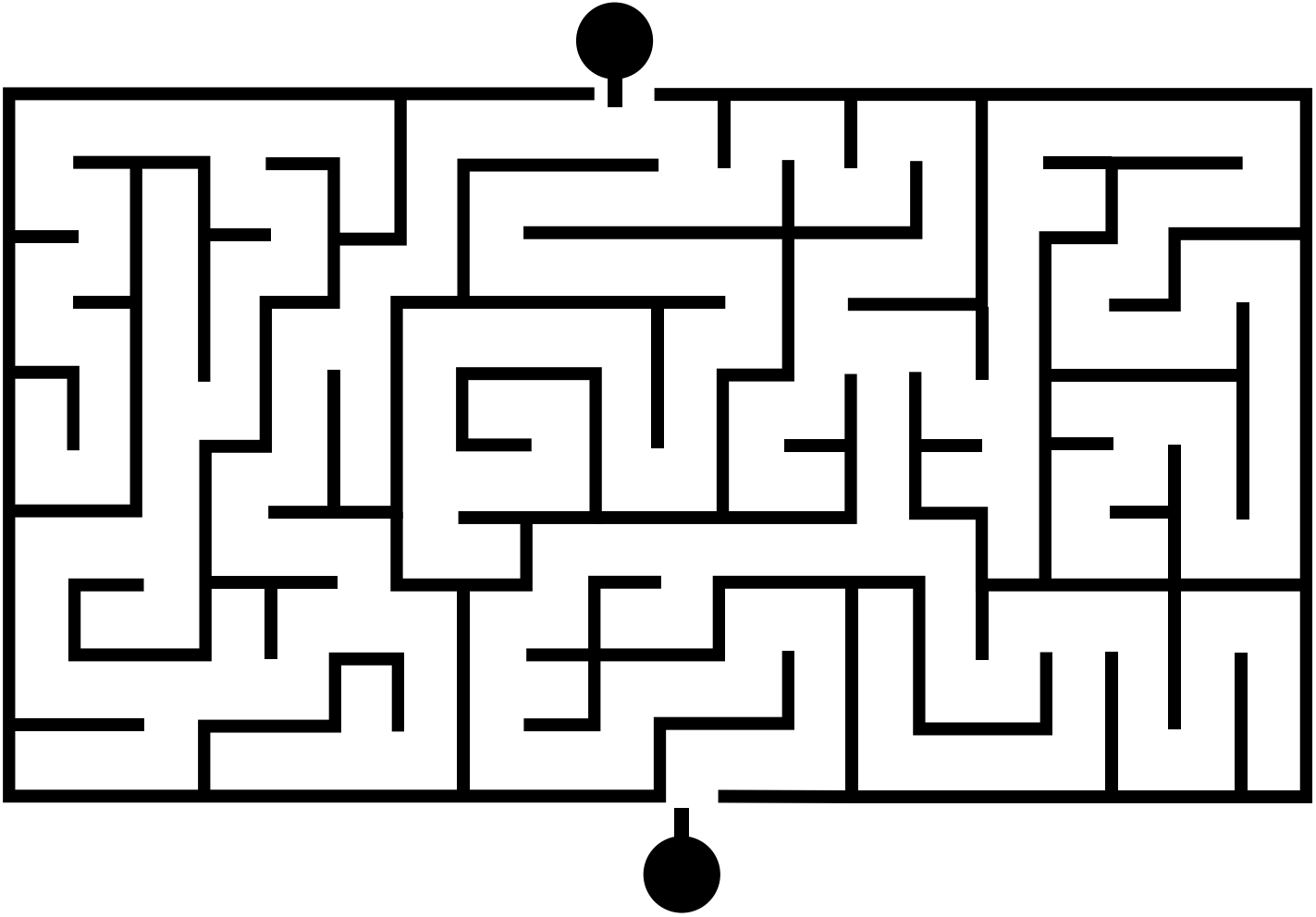
1.

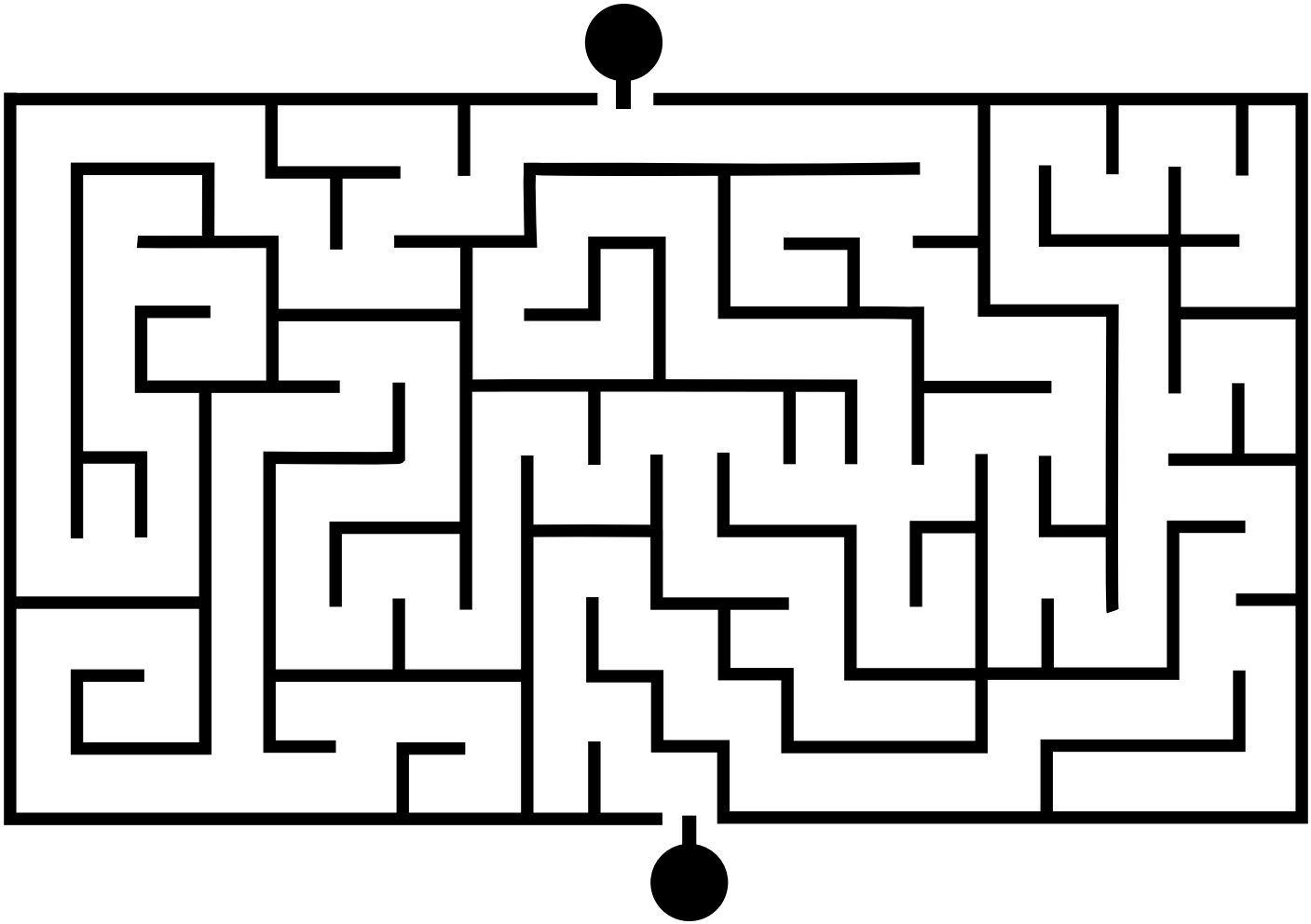


2.

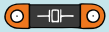






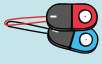


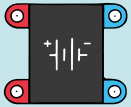
LG50 KÉMKÜLDETÉS


1x zümmer

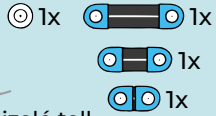
1x tranzisztor PNP

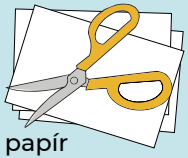
1x tranzisztor NPN


1x
1x


1x elem

1x áramkör rajzoló toll

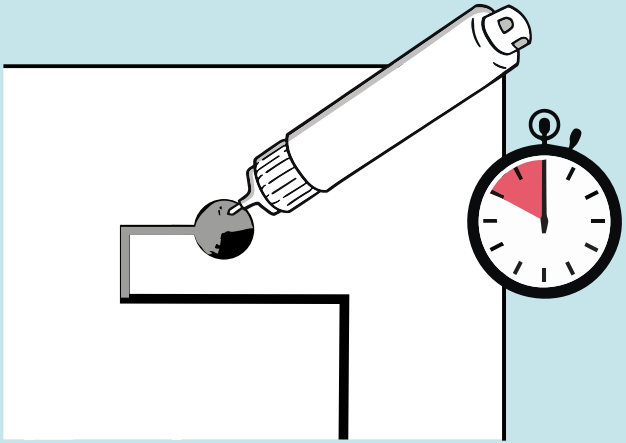

1x
1x
1x
1x


papír

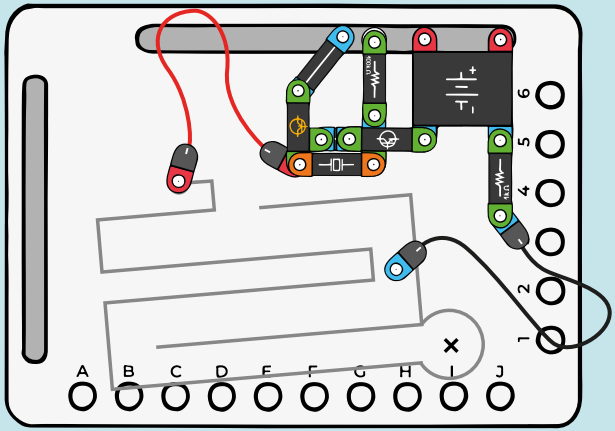
Bújj egy titkosügynök szerepébe. Ennek a játéknak az a célja, hogy anélkül juss át a vezető tintával megrajzolt folyosón, hogy hozzáérnél a falaihoz. Amikor a vezetékcsatlakozás hozzáér a falhoz, ezzel lezár egy egyszerű áramkört, és megszólaltatja a zümmert. A játék célja, hogy olyan óvatosan haladj végig a labirintuson, hogy a riasztó ne szólaljon meg, és az ügynököt ne fedezzék fel. A játékot a folyosó szűkítésével, valamint akadályok hozzáadásával nehezítheted.

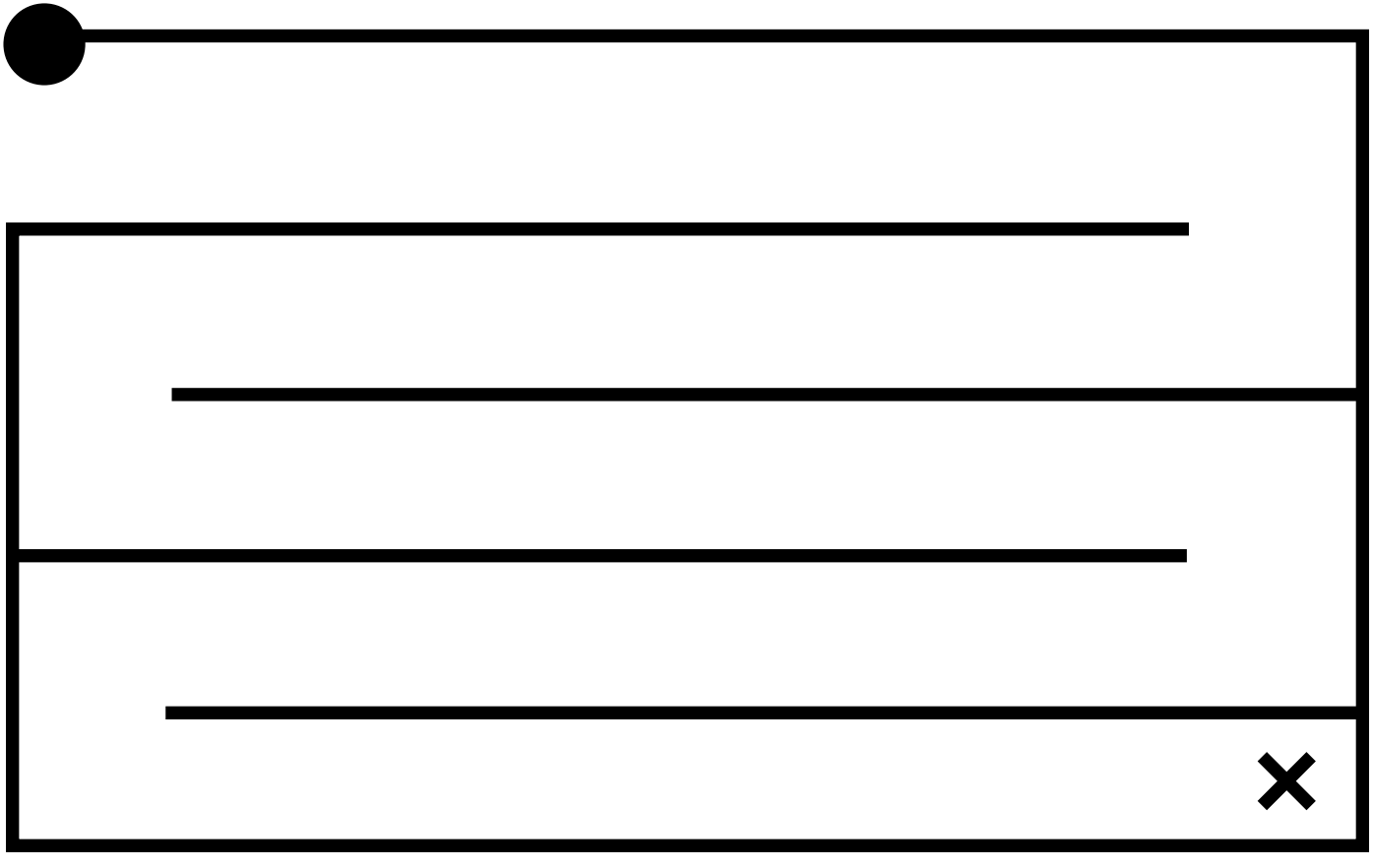
TIPP: A következő oldalon található ábráról másold át az útvonalat egy üres papírlapra.

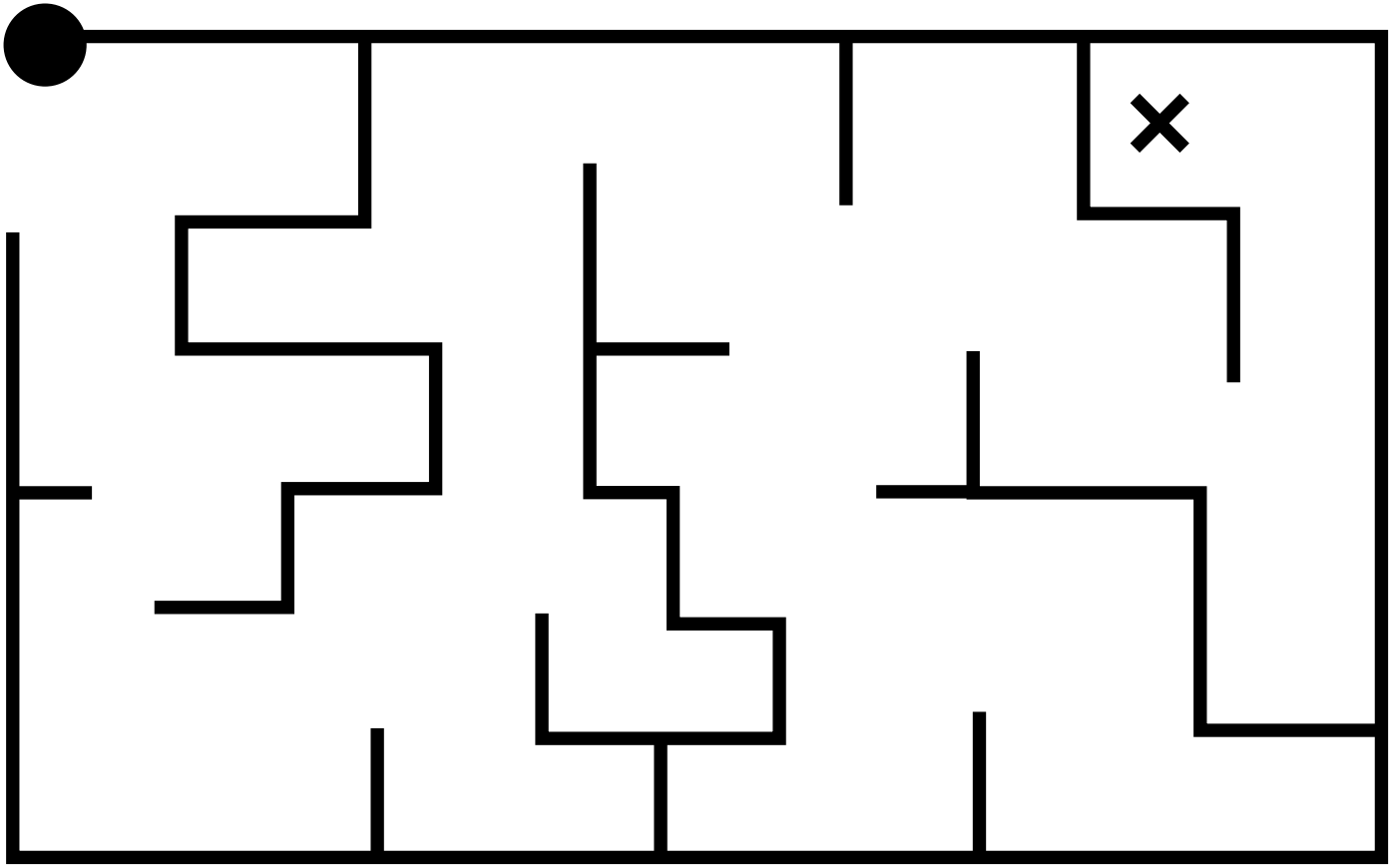
1.

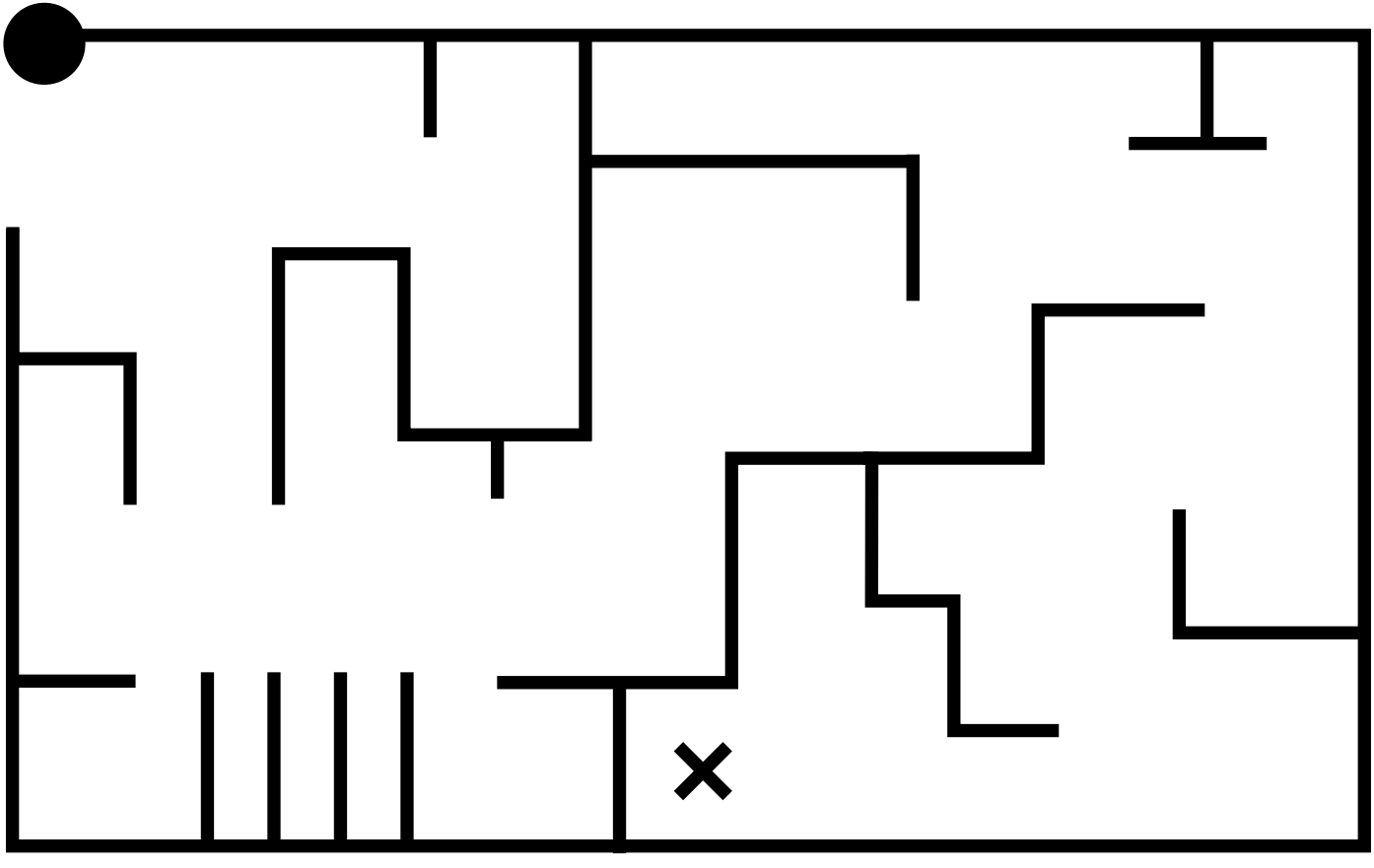


2.









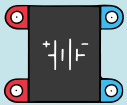
LG60 LÉZERFEGYVER I.

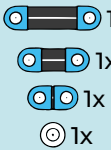
1x tranzisztor PNP

1x tranzisztor NPN

1x kondenzátor 100µF

1x gomb


1x elem

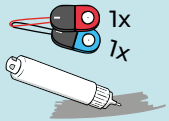

1x

1x

1x

1x

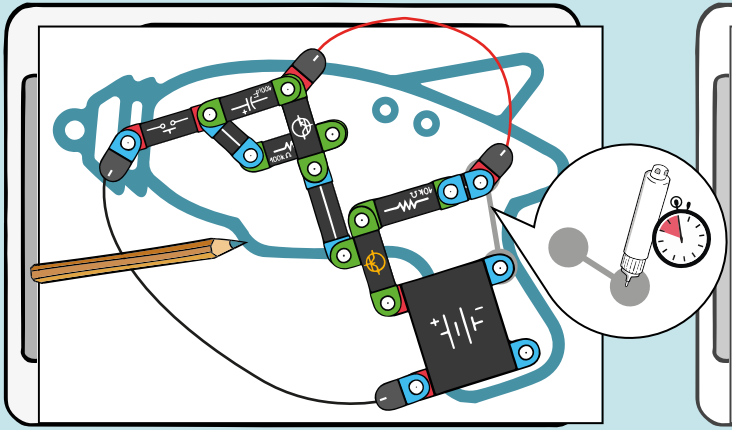
papír és ceruza


1x toll

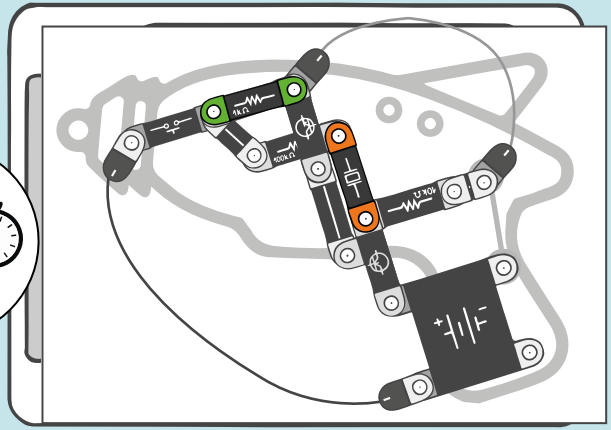
1x

Egy változtatható hangmagasságú zümmer használható a lézerfegyver lövésének hanghatásaként. A hang a 100 uF-os kondenzátor töltöttségi szintjétől függ. A gomb megnyomásával feltöltjük a kondenzátort, és így a legmagasabb hangot hozzuk létre. Amint a kondenzátor kisül az 1 kΩ -os ellenálláson keresztül, a hang egészen addig csökken, amíg el nem hallgat. Ugyanez megismétlődik a gomb újbóli megnyomásával.

1.



2.



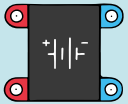
LG70 LÉZERFEGYVER II.

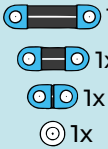
1x tranzisztor PNP

1x tranzisztor NPN

1x kondenzátor 100µF

1x gomb


1x elem

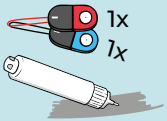

1x

1x

1x

1x

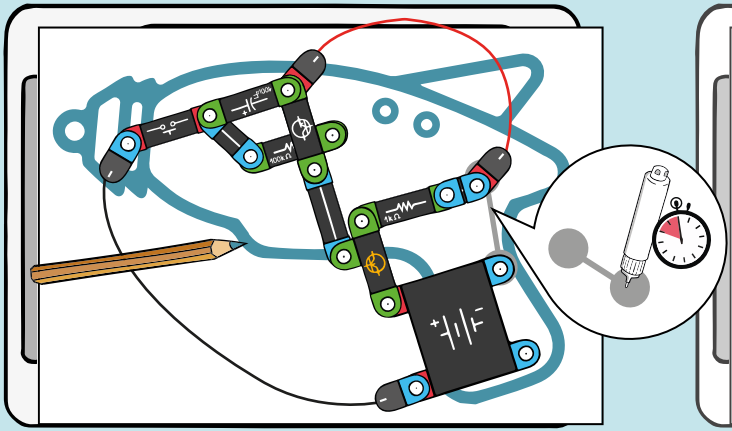
papír és ceruza


1x

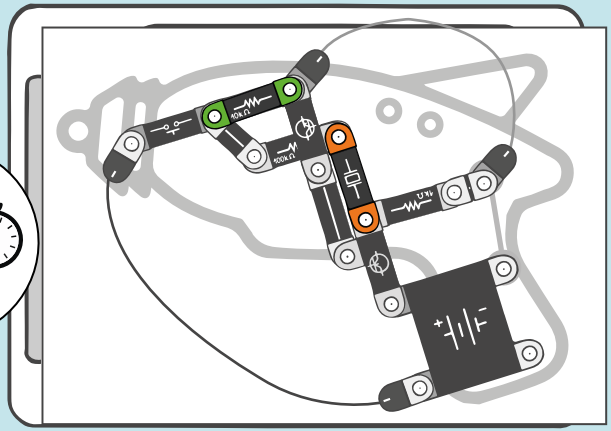
1x toll

A lecsengési idő növelésével megváltoztathatjuk a lövés hanghatását. Míg az első esetben a lövés hangja nagyon rövid volt, addig a 100 uF-os kondenzátort kisütő ellenállás értékének 10 kΩ-ra történő növelésével egy hosszabb ideig tartó lövés-hanghatást érünk el, ami egy erősebb fegyverhangnak tűnik.

1.



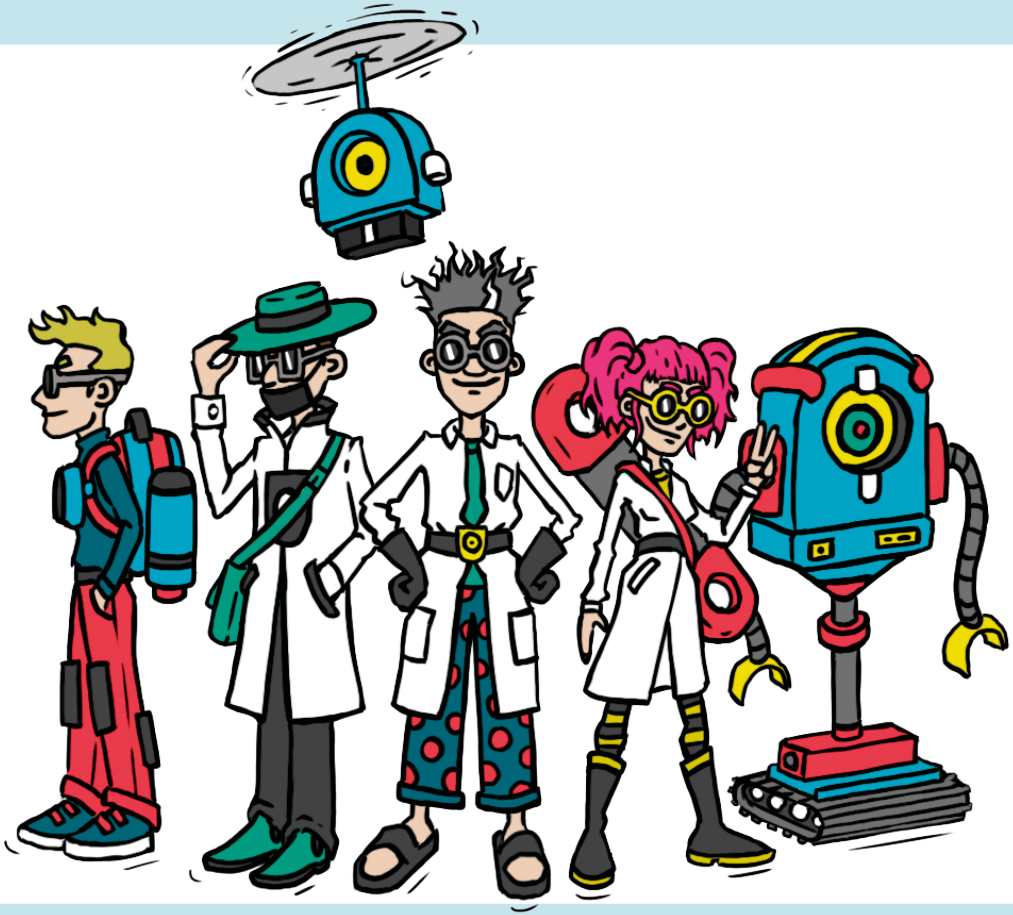
2.



Megcsináltad!

Remélem, nagyon jól érezted magad. Ha még nem volt elég (és remélem, hogy nem), akkor ne feledd, hogy a weboldalunkon további projekteket találsz!

www.boffinmagnetic.com/community/projects



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

A neveik **3Dsimo** és **Noyce Joyce**.
Ezen barátok mindegyike különféle szuperképességekkel rendelkezik. Boffin Magnetic egy fiatal zseni. 3Dsimo egy ezermester, aki mindent meg tud javítani, és felér egy egész műhellyel. Noyce Joyce pedig képes bármilyen elektronikai eszközből funkcionális, gyönyörű, vagy akár hordható készlet létrehozására.

3Dsimo weboldal: www.3dsimo.com
Noyce Joyce weboldal: www.noycejoyce.com

BOFFIN LITE

LED

fotoellenállás

izzó

dióda

100nF kondenzátor

100µF kondenzátor

100kΩ ellenállás

1kΩ ellenállás

10kΩ ellenállás

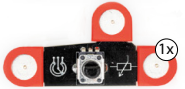
1MΩ ellenállás

NPN tranzisztor

PNP tranzisztor

zümmer

mikrofon

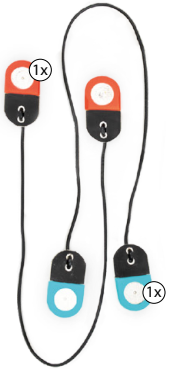


potenciométer

kapcsoló

gomb

elem



áramkör rajzoló toll

tisztítókefe

Egyéb alkatrészeket itt vásárolhatsz: **www.boffinmagnetic.com**