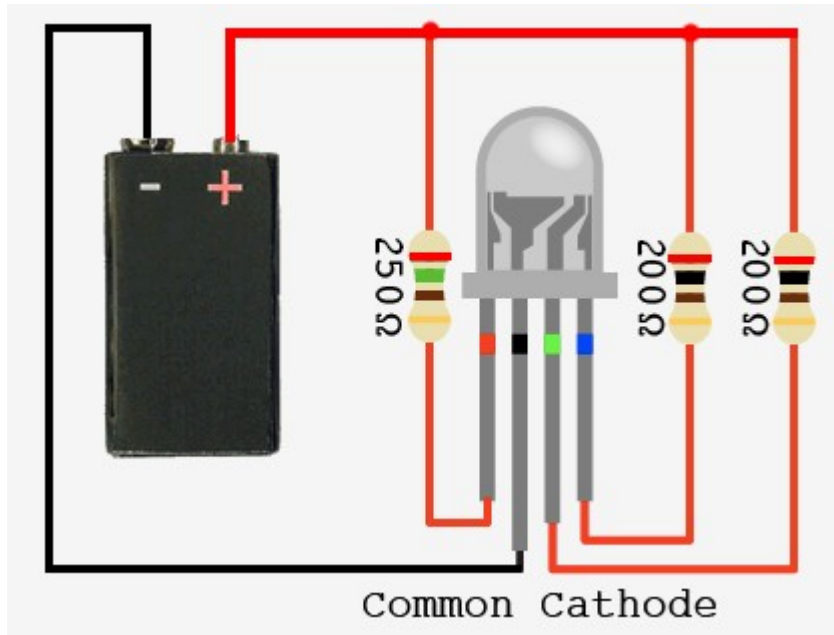


Bevezetés az elektronikába



*4. RGB LED, nyomógombok,
hibakeresés - dugaszolós próbapanelon*

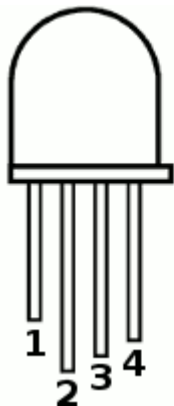
Az RGB LED bemutatása

- Az RGB LED három, különböző színű LED egy közös tokban. A három szín a három alapszín, amelyből minden más szín kikeverhető (additív színkeveréssel). Az RGB elnevezés az alapszínek angol neveinek kezdőbetűiből áll össze.

❖ Red = piros

❖ Green = zöld

❖ Blue = kék

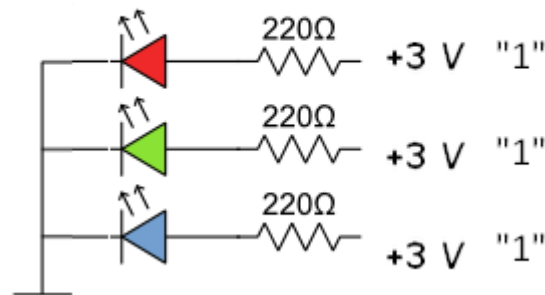


RGB LED
common cathode

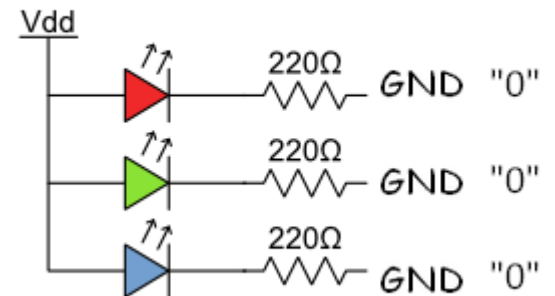
- 1: Red (+)
- 2: Ground (-)
- 3: Green (+)
- 4: Blue (+)

- Az RGB LED-ek kétféle kivitelben készülnek, aszerint, hogy a közös tokban levő LED-ek katódja, vagy az anódja van közösítve

Közös katódú

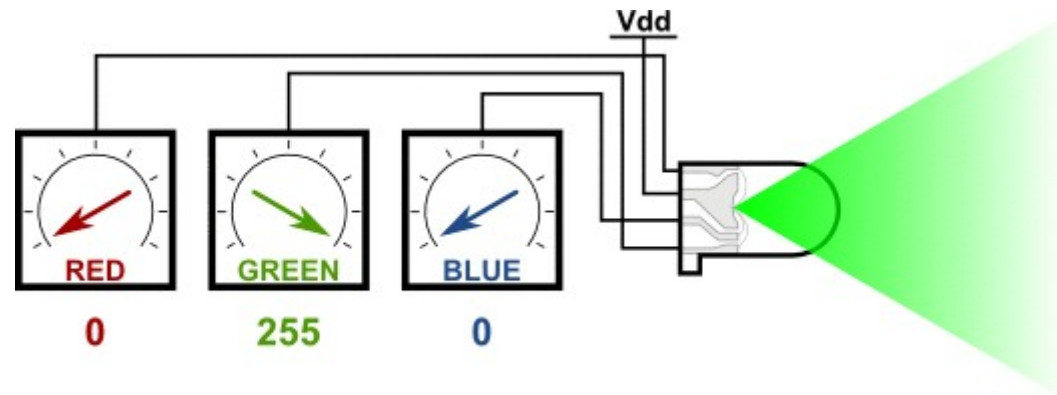
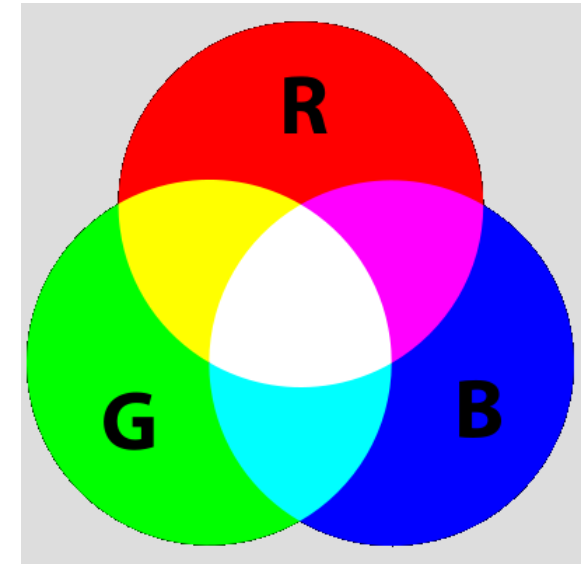


Közös anódú



Additív színkeverés elve

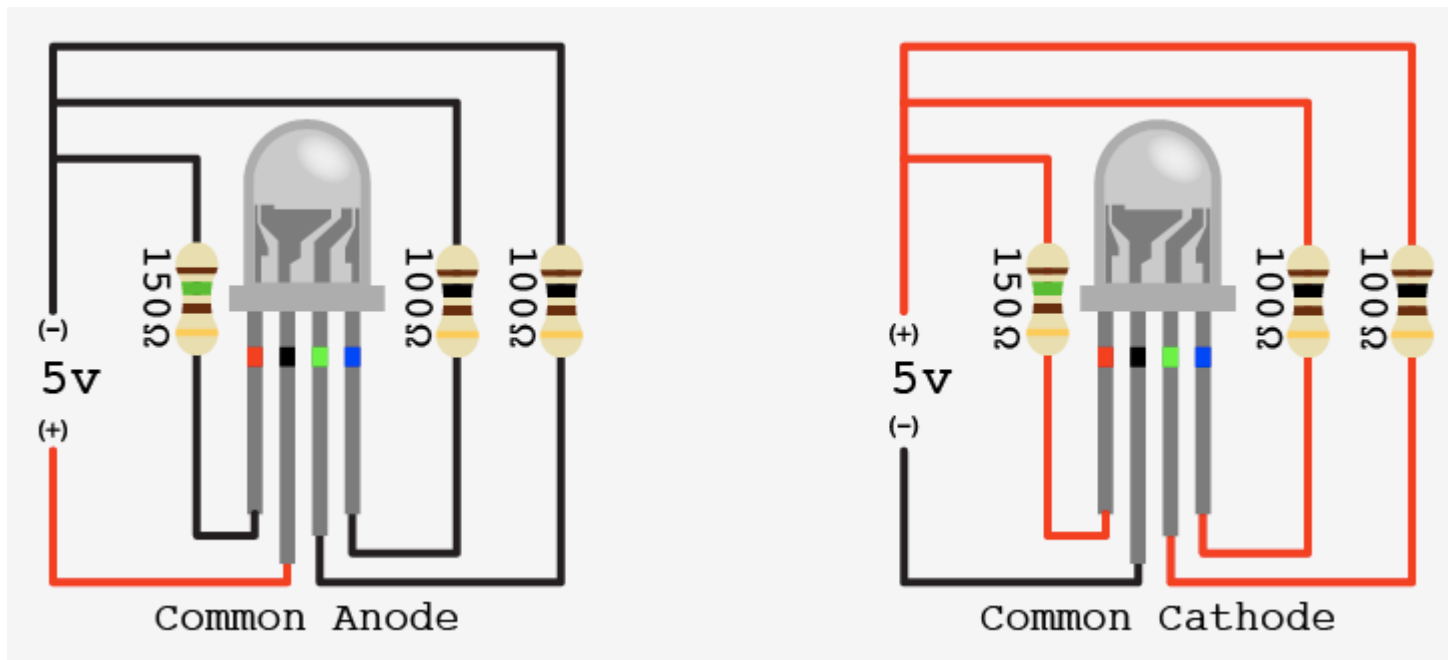
- Az additív színkeverés elve: a színek komponensek „összeadódnak”
- Ha különböző arányban keverjük a komponenseket, akkor elvileg bármely színárnyalat kikeverhető.



Forrás: http://www.mbeckler.org/microcontrollers/rgb_led/

Közös anód vagy közös katód?

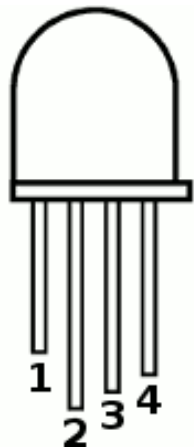
- Attól függően, hogy a LED-ek katódja vagy anódja van összekötve, a polaritást meg kell fordítani
- A kétféle változat csupán a pozitív vagy negatív logikához történő egyszerű illeszthetőséget szolgálja



- Megjegyzés: 9 V-os tápfeszültség esetén nagyobb értékű ellenállásokat használjunk (pl. 470 Ω)

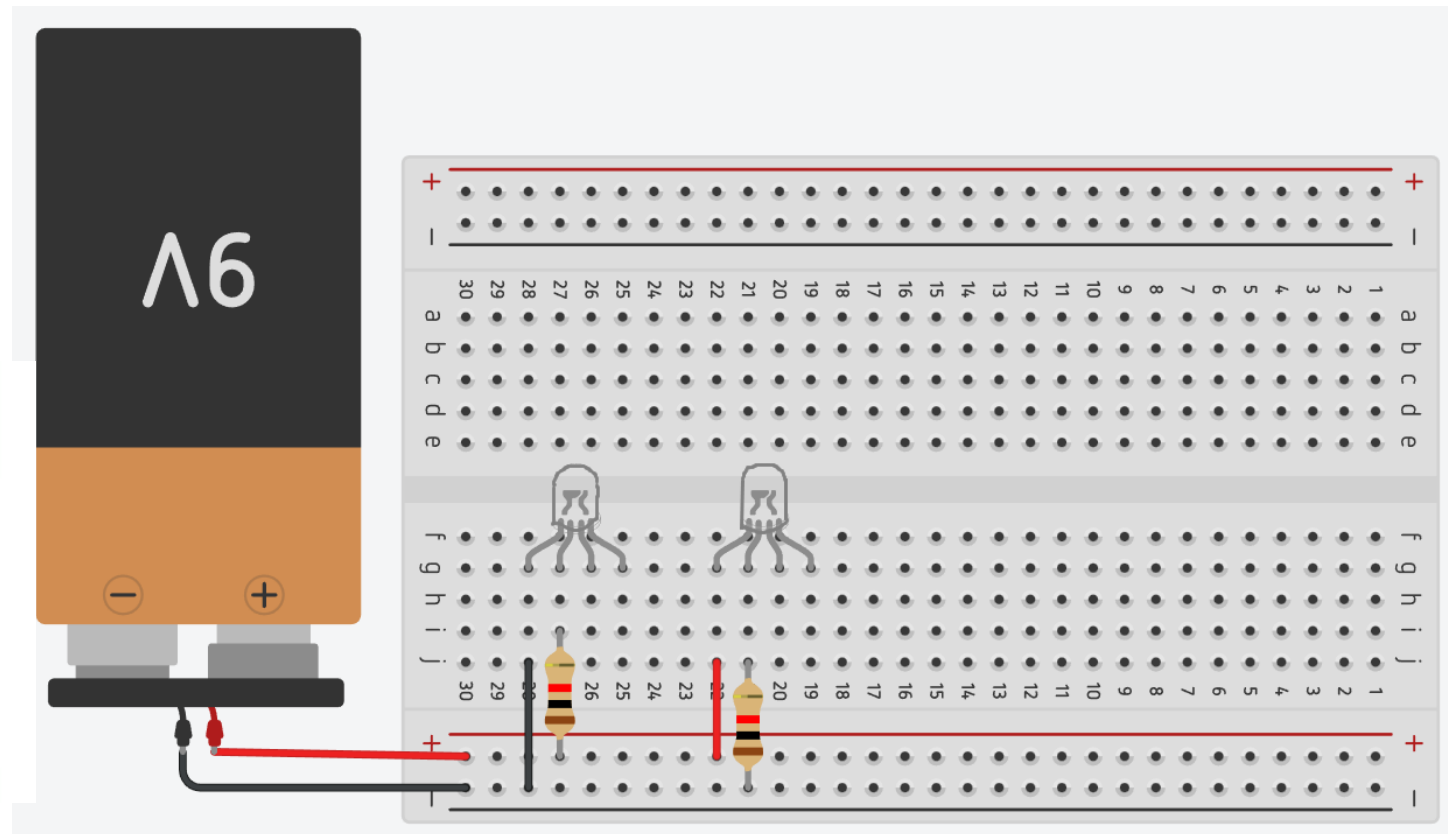
RGB LED bekötésének vizsgálata

- Hogyan állapíthatjuk meg, hogy az adott RGB LED milyen bekötésű?
- Az alábbi kapcsolás baloldali LED-je akkor világít, ha **közös anódú**
- A jobboldali LED pedig akkor világít, ha **közös katódú**
- Az áramkorlátozó ellenállásról ne feledkezzünk meg! A rajzon 1 k Ω -os ellenállás szerepel, de más érték, pl. 470 Ω is megfelel.



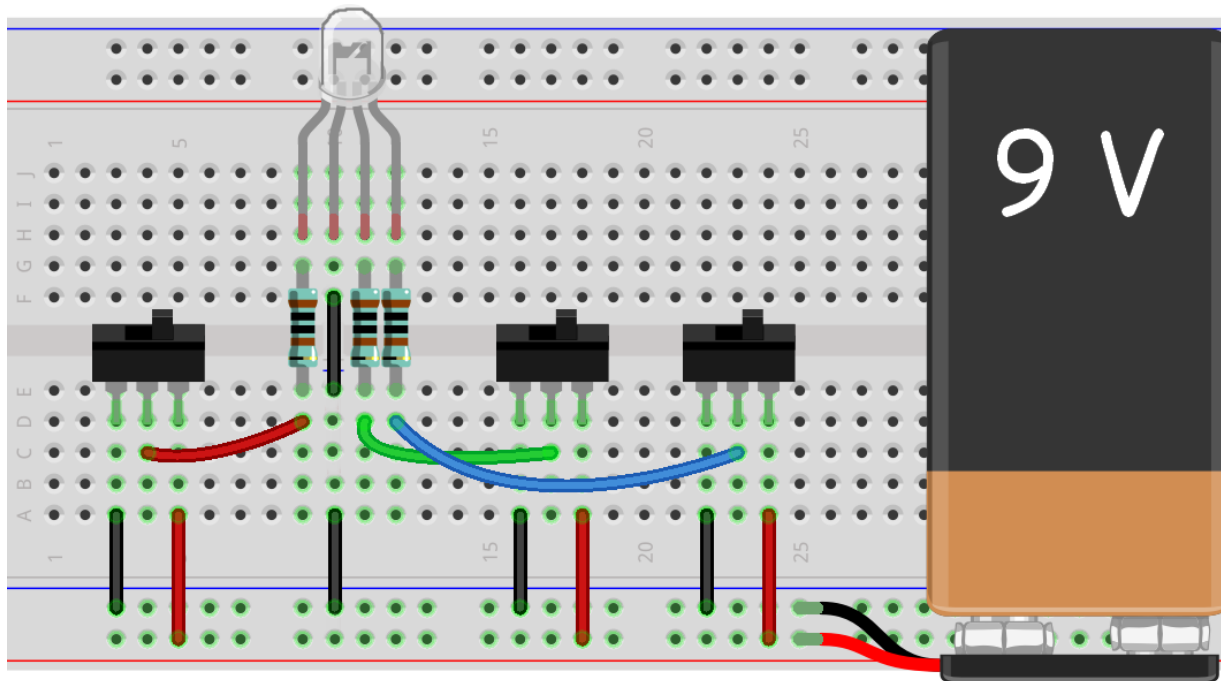
RGB LED

- 1: Red
- 2: Common
- 3: Green
- 4: Blue

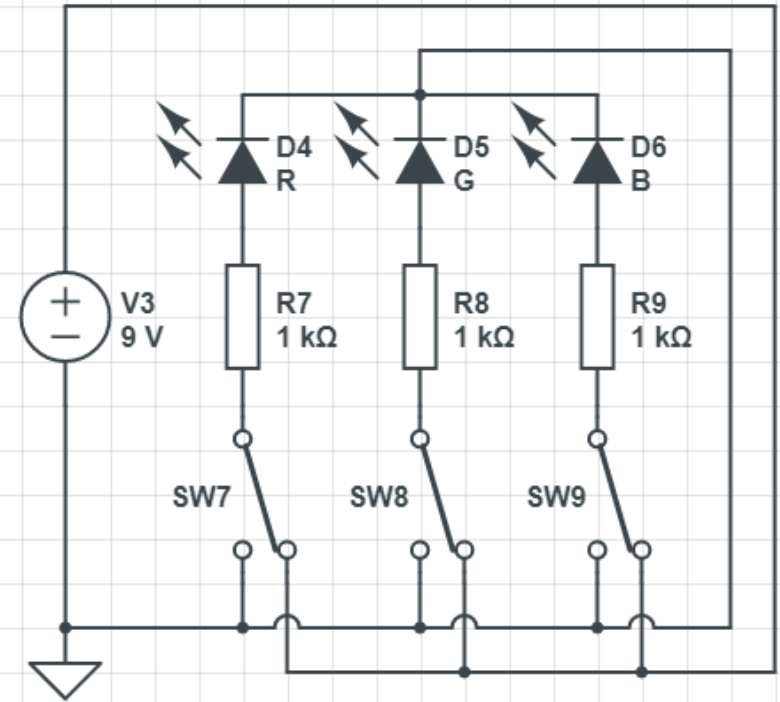


Az RGB LED kipróbálása

- Három kapcsoló segítségével kipróbálhatjuk a három alapszín egyszerű kombinációit
- Ne feledkezzünk el az áramkorlátozó ellenállásokról!
- **Közös katódú LED** esetén a közös lábat az elem negatív sarkára kötjük!



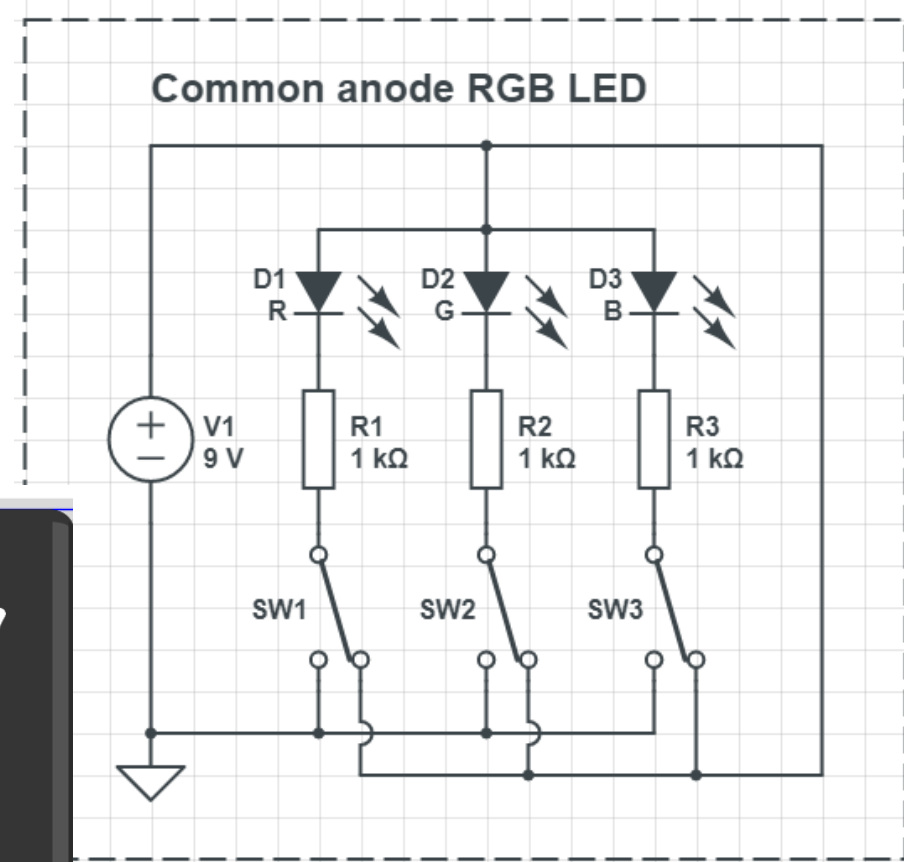
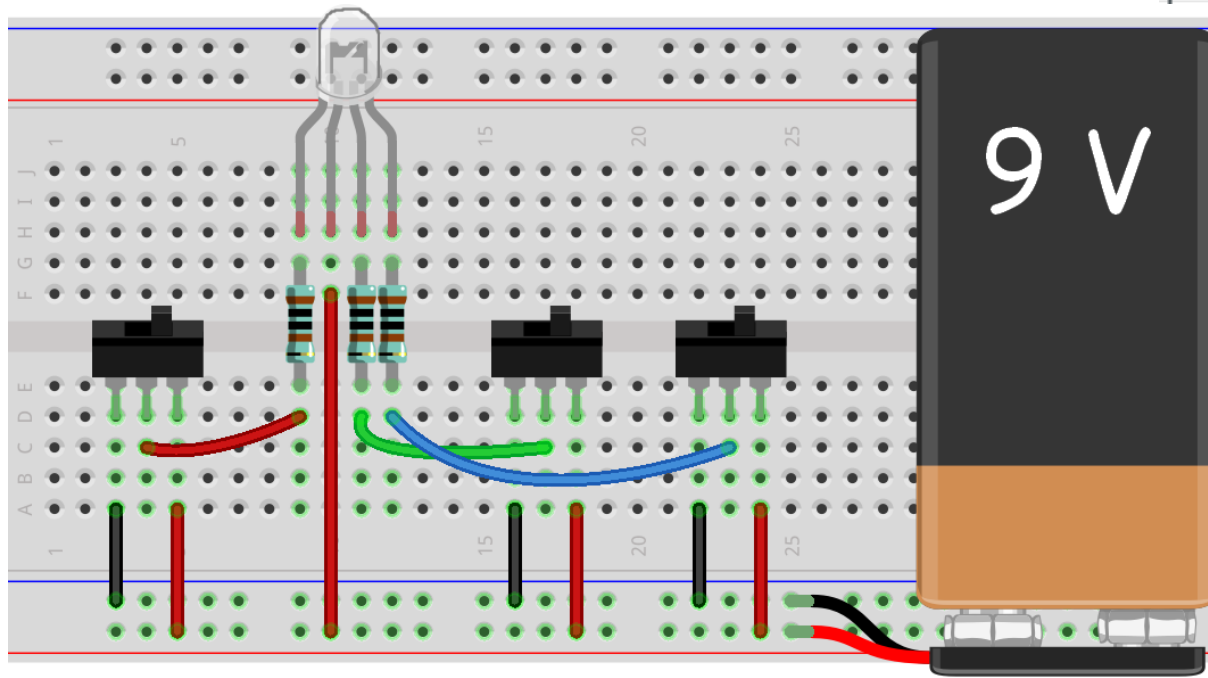
Common cathode RGB LED



A LED-ek a kapcsolók jobbra tolt állapotában világítanak (amikor az adott anód az elem pozitív sarkára csatlakozik, az 1 kΩ ellenálláson keresztül).

Az RGB LED kipróbálása

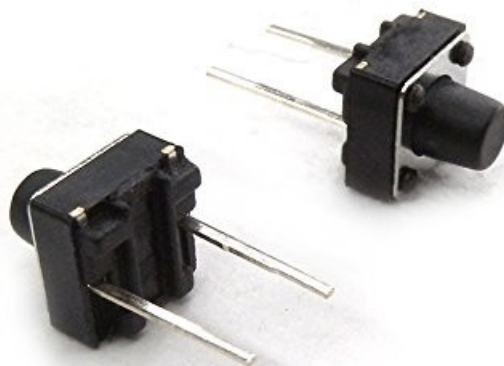
- Három kapcsoló segítségével kipróbálhatjuk a három alapszín egyszerű kombinációit
- **Közös anódú LED** esetén a közös láb a pozitív tápfeszültségre csatlakozik, a kapcsolók fordítva működnek!



A LED-ek a kapcsolók balra tolt állapotában világítanak (amikor az adott katód az elem negatív sarkára csatlakozik, az 1 k Ω ellenálláson keresztül).

Nyomógombok

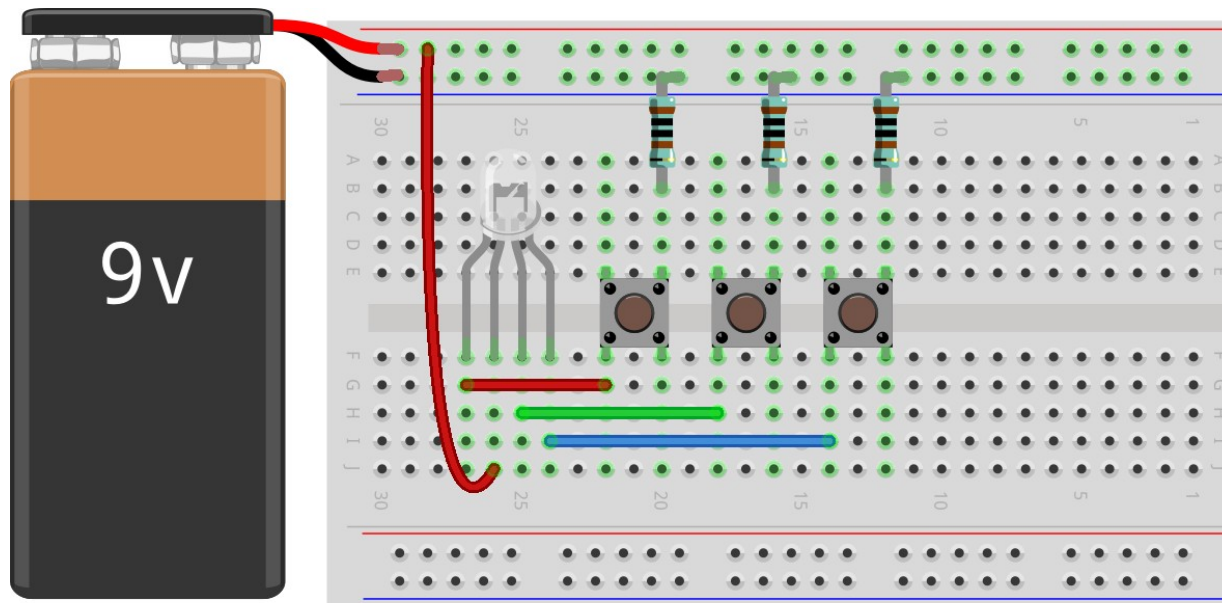
- A nyomógombok angol neve *momentary switch*, csak addig zárnak (vagy nyitnak), amíg lenyomva tartjuk



- A fenti képeken látott nyomógomboknál csak két kivezetés van, így egyértelmű, hogy ezek között történik a zárás, amikor a gombot lenyomva tartjuk

RGB LED vezérlése nyomógombokkal

- Az előző kapcsolást nyomógombokkal is megépíthetjük
- Áramkorlázásra itt is 1 k Ω -os ellenállásokat használunk



Ebben a
kapcsolásban
közös anódú
LED szerepel

fritzing

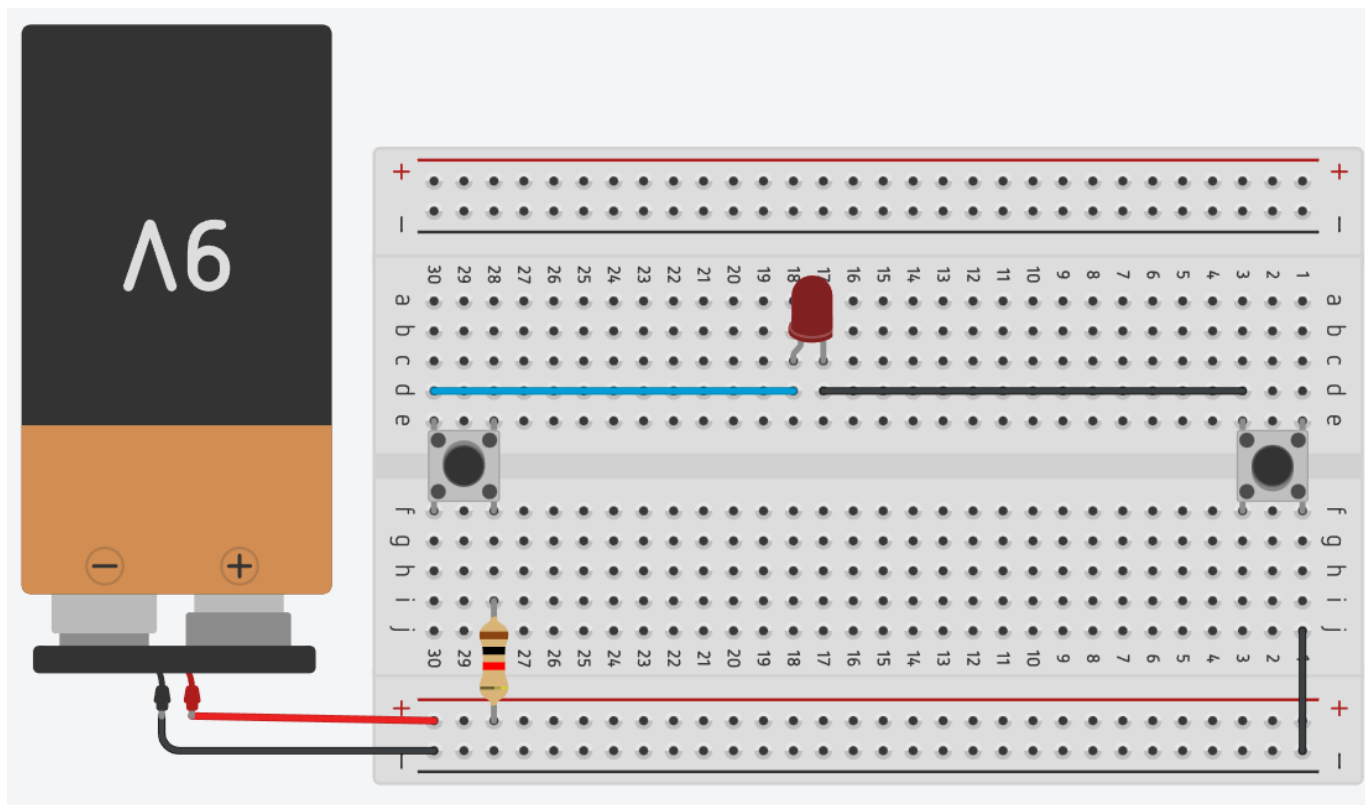
- 1. kérdés: Miért használunk itt három külön ellenállást?
- 2. kérdés: Mikor használhatunk a közös ágban egyetlen ellenállást?

„Kétkezes” biztonsági kapcsolás

- Tervezzünk biztonságos „kétkezes” indító a kapcsolást az előző előadásban bemutatott ÉS kapcsolás használatával:
 - ❖ A bekapcsolni kívánt gépet itt egy felgyulladó LED fogja jelképezni
 - ❖ A kétkezes indításhoz használjunk két nyomógombot, egymástól távol elhelyezve
 - ❖ A táplálást a szokásos módon, egy 9 V-os elemmel oldjuk meg
 - ❖ Ne feledkezzünk meg a LED áramkorlátozásáról!

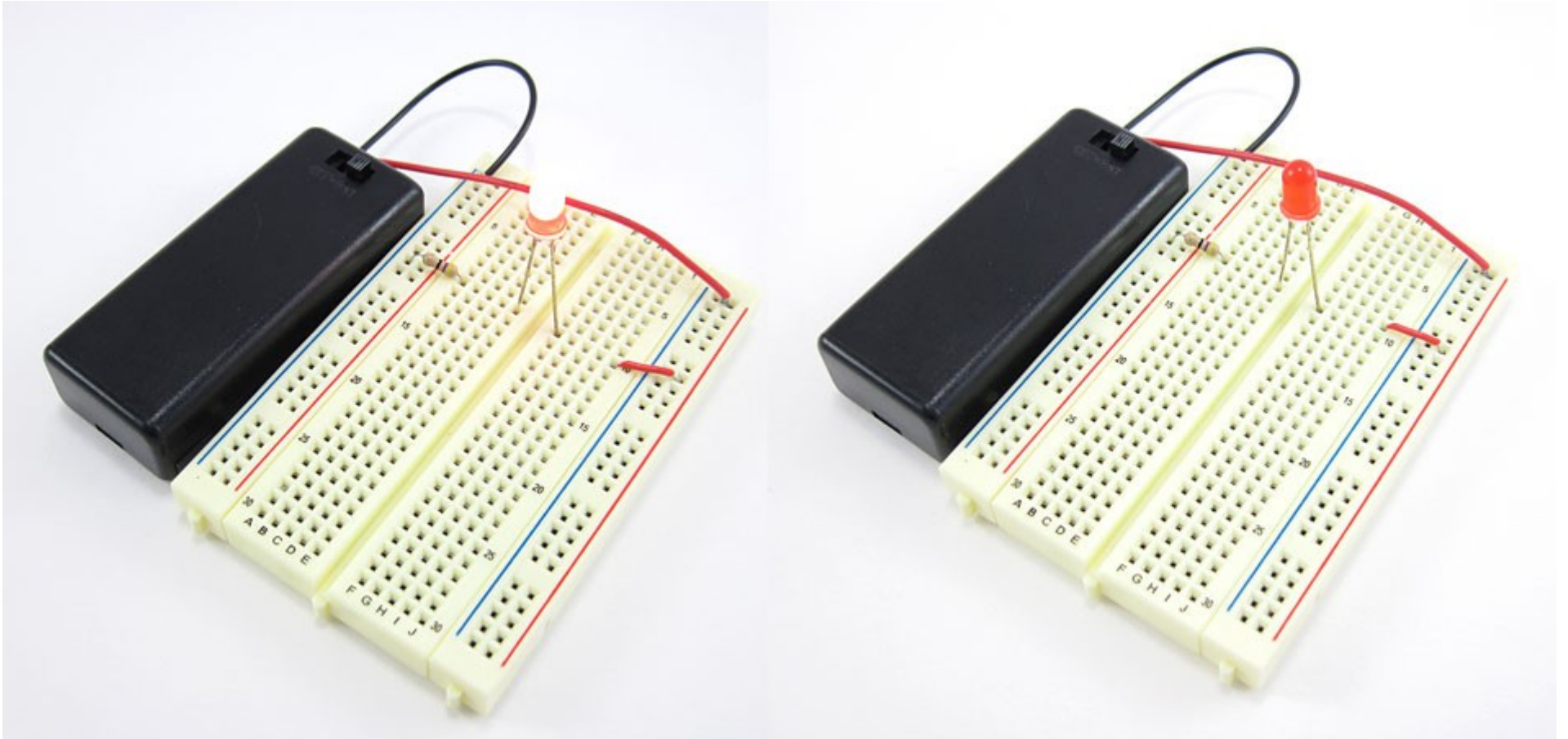
„Kétkezes” biztonsági kapcsolás

- Tervezzünk biztonságos „kétkezes” indító a kapcsolást az előző előadásban bemutatott ÉS kapcsolás használatával:
 - ❖ A bekapcsolni kívánt gépet itt egy felgyulladó LED fogja jelképezni
 - ❖ A kétkezes indításhoz két nyomógomb kell, egymástól távol elhelyezve
 - ❖ A táplálást a szokásos módon, egy 9 V-os elemmel oldjuk meg
 - ❖ Ne feledkezzünk meg a LED áramkorlátozásáról!



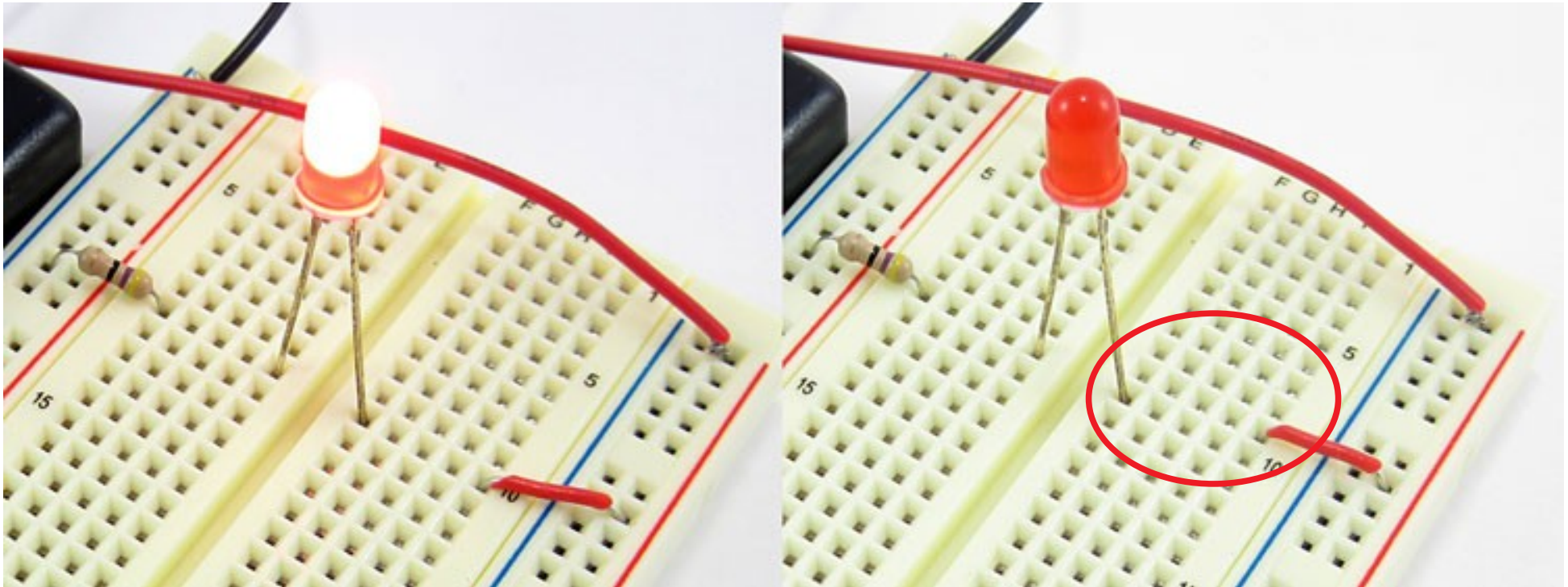
Hibakeresési feladatok

- A feladatok forrása:
www.sciencebuddies.org/science-fair-projects/references/how-to-use-a-breadboard
- 1. Látszólag két, egyforma áramkört építettünk, bekapcsoláskor mégis csak az egyik LED világít. Mi a hiba a jobboldali áramkörnél?



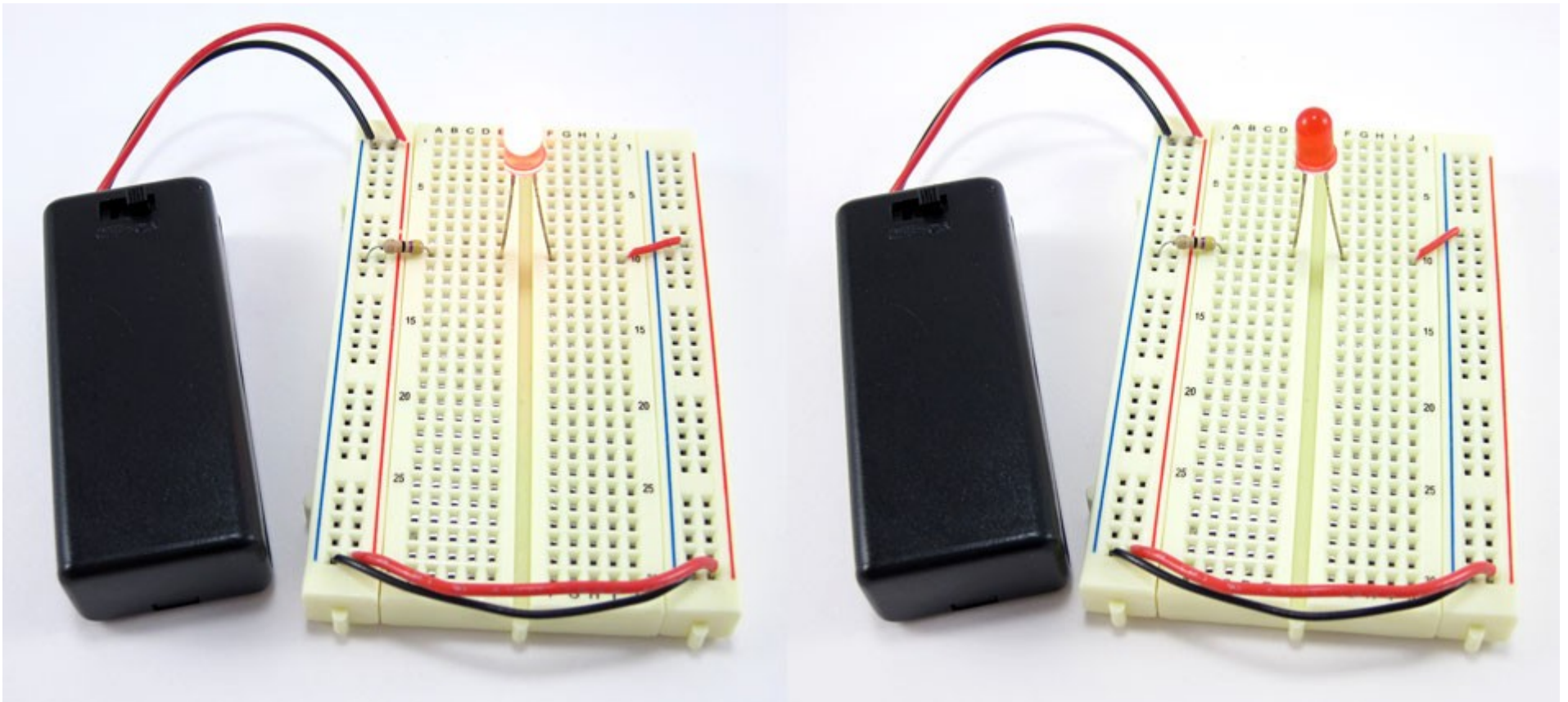
1. feladat megoldása

- Csak egy apró különbség: rossz csatlakozósorba dugtuk a vezeték, az áramkör emiatt nem záródik!



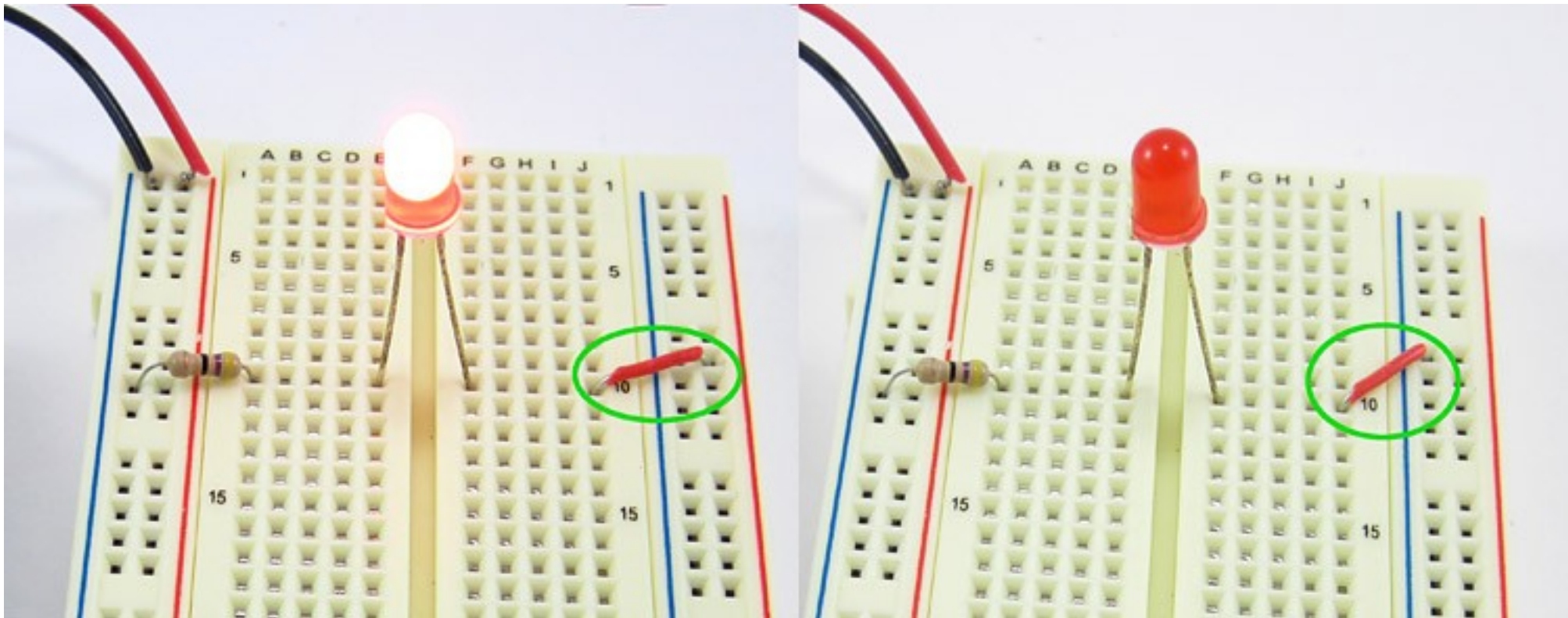
Hibakeresési feladatok

- **2. feladat:** Látszólag két, egyforma áramkört építettünk, bekapcsoláskor mégis csak az egyik LED világít. Mi a hiba a jobboldali áramkörnél?



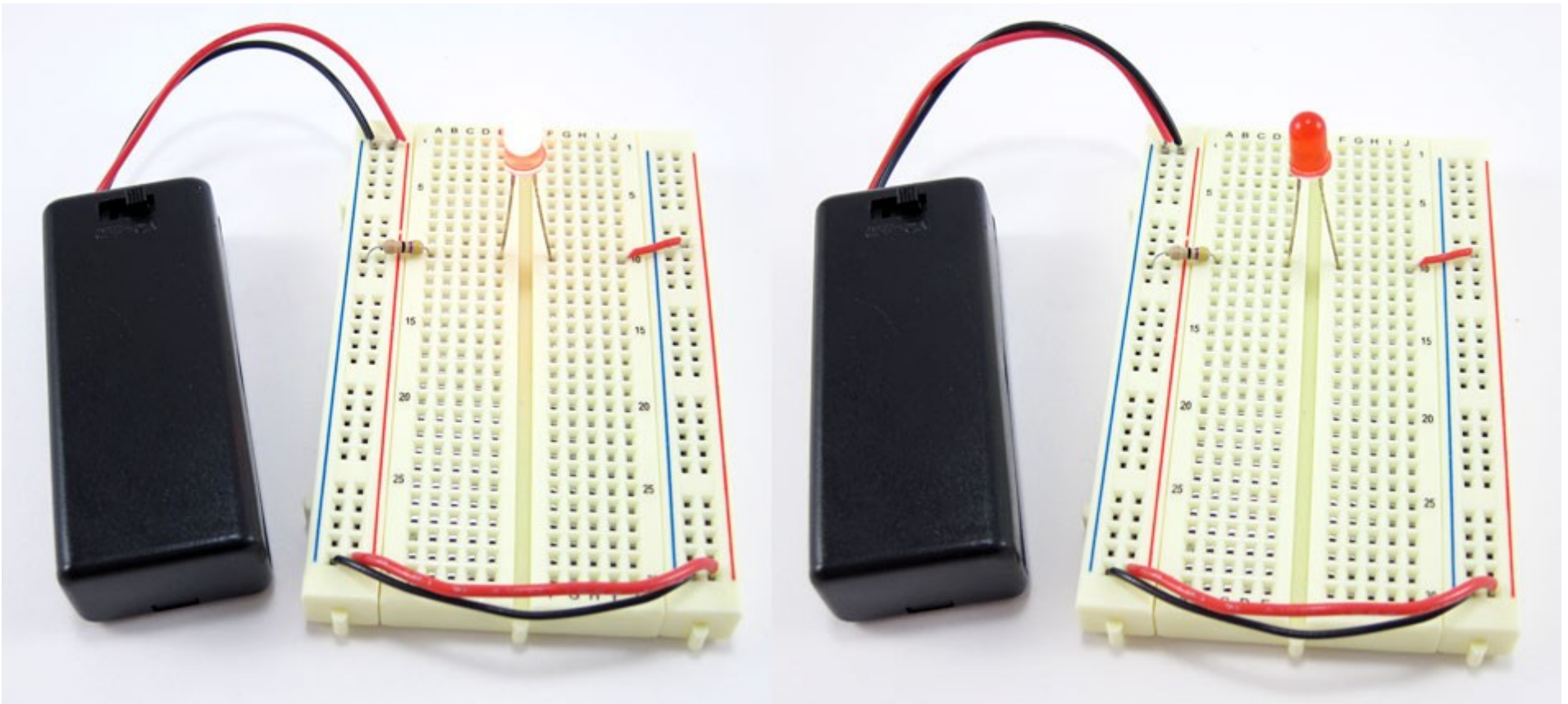
2. feladat megoldása

- Csak egy apró különbség: rossz tápvezeték sínbe dugtuk a piros vezetékét, az áramkör emiatt nem záródik!



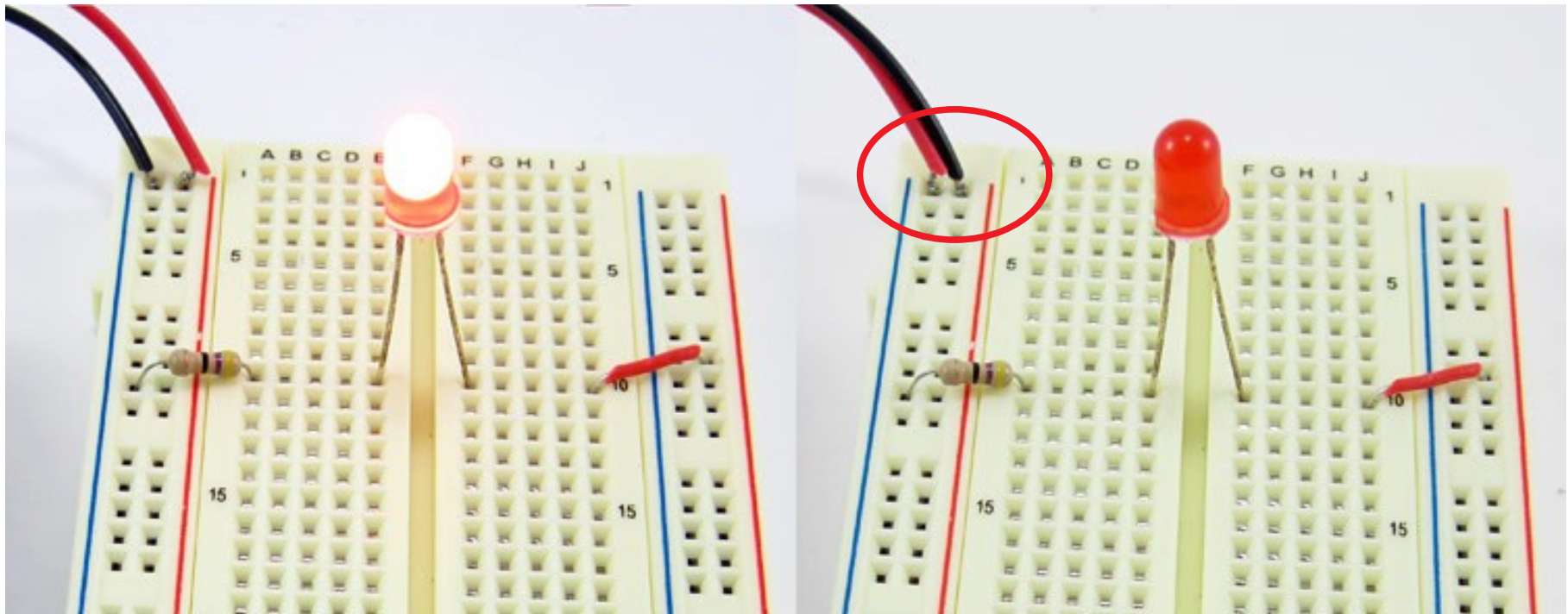
Hibakeresési feladatok

- **3. feladat:** Látszólag két, egyforma áramkört építettünk, bekapcsoláskor mégis csak az egyik LED világít. Mi a hiba a jobboldali áramkörnél?



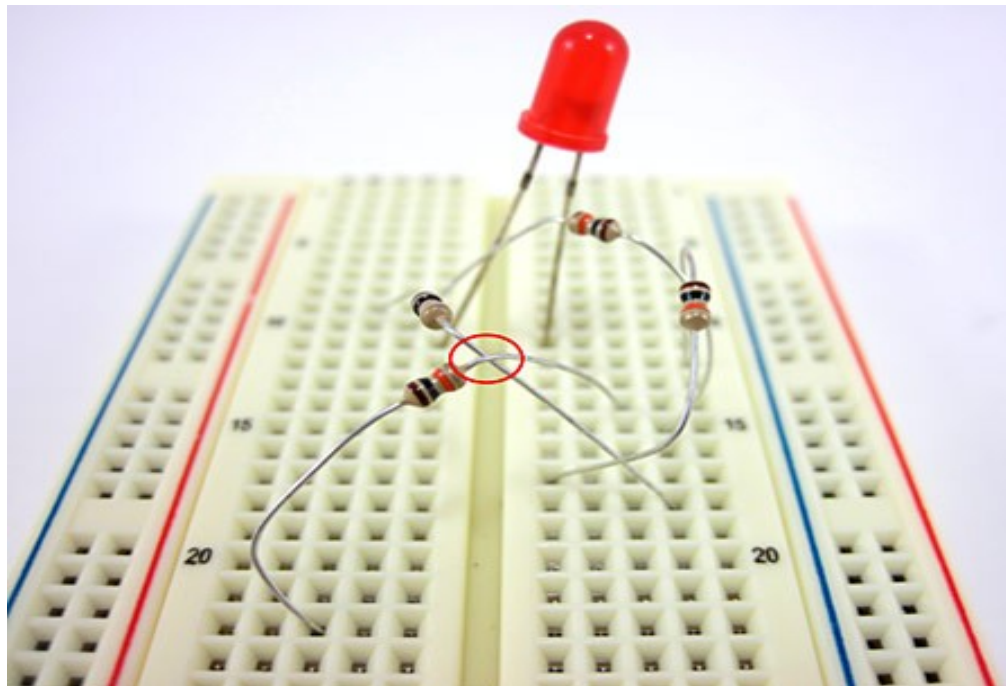
3. feladat megoldása

- Csak egy apró különbség: Az elem vezetékeit fordítva csatlakoztattuk a tápvezeték sínekhez!



Vigyázat! Zárlatveszély!

- Nagyon figyeljünk arra, hogy a „lengő szerelés” miatt ne érjenek össze az alkatrészek csupasz lábai, mert zárlat alakulhat ki!
- Zárlat esetén a kapcsolásnak olyan pontjait kötjük össze, olyan áramkör alakulhat ki, amelyet nem szándékoztunk összekötni.
- A zárlat hibás működést vagy túlterhelést is okozhat!



Ellenállás színkódok

