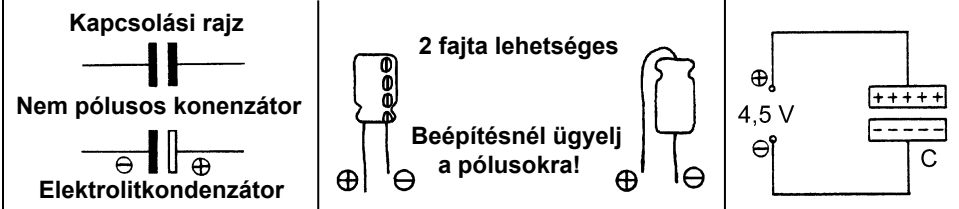


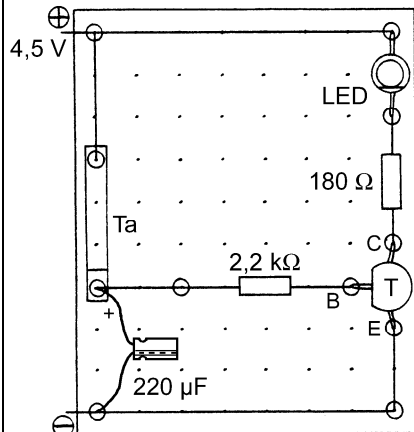
A KONDENZÁTOR (C)

A kondenzátorok 2 egymás előtt álló szigetelt fémlapokból vagy fémfóliából állnak. A kondenzátorok kapcsolási rajza a két lapra ill. fóliára utal. Megkülönböztetünk pólusos és nem pólusos kondenzátort (nincs a csomagban!) = elektrolit-kondenzátor (elkoz).

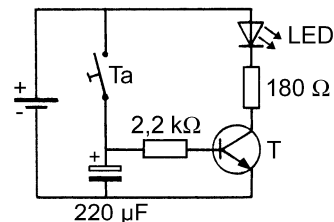


- Ha rákötsz egy kondenzátort egy elemre, akkor feltöltődik és olyan a hatása, mint az elemnek. A töltött mennyiség azonban nagyon csekély.
- A kondenzátor "felfogóképességét" hívják kapacitásnak.
Egysége a Farád:
1 μF (Mikrofarád) = 1000 nF (Nanofarád)
1 nF = 1000 pF (Pikofarád)
- A következő kácsolásnál elektrolitkondenzátort (220 μF) alkalmazunk.
Ügyelj a beépítésnél a pólusokra!

FELÉPÍTÉSI RAJZ



KAPCSOLÁSI RAJZ



A billentyű megnyomásával pozitív bázisáram jut el a tranzistorhoz.
→ A LED világít.
Egyidejűleg feltölti magát a kondenzátor.
Ha elengeded a tranzisztort, kis idő múlva elalszik a LED.

A kondenzátornak most olyan hatása van, mint az elemnek és ellátja a tranzisztort még egy kis idejig bázisárammal. Ha a kondenzátor már majdnem „üres”, akkor lezár a tranzistor (+ 0,7 V alatt) és elalszik a LED.

Ha a kezdő elektronikai készletet alaposan átdolgoztad, akkor abban a helyzetben vagy, hogy más elektronikai kapcsolásokat is meg tudsz érteni és építeni.

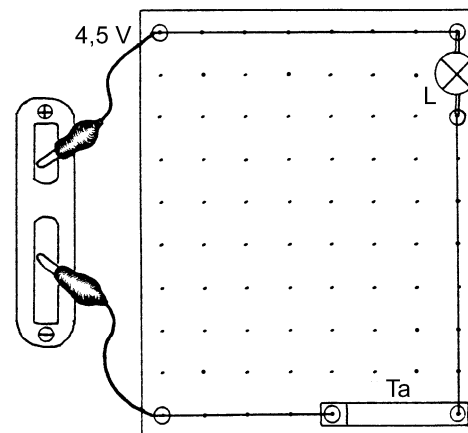
KEZDŐ ELEKTRONIKAI-KÉSZLET WINKLER Nr. 100900

TART.:	1 Lyukacsos lap - 8 x 10 lyuk	1 Ellenállás 10 Ohm
	11 Rugócsipesz	1 Ellenállás 180 Ohm
	2 fél krokodil összekötő vezeték	1 Ellenállás 2,2 KOhm
	1 Rugólap (billentyű)	1 Potencióméter + tengely 5 KOhm
	50 cm blankolt kapcsolódrót	1 Elektrolit-kondenzátor 220 μF
	30 cm szigetelt kapcsolódrót	1 Univerzális dióda (0,2 A)
	1 Foglalat E 10	1 Világító dióda, piros
	1 Izzó 3,8 V - 0,2 A	1 Tranzisztor NPN - BC 337
	1 Mini zümmögő	

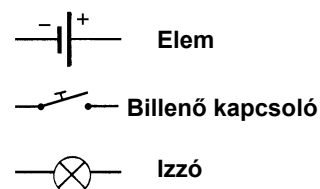
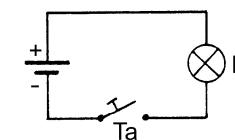
AZ ÁRAMKÖR

Építs fel a lyukacsos lapon egy egyszerű áramkört kapcsolóval (= billentyű) és izzóval. Előtte olvasd át pontosan az építési leírást!

FELÉPÍTÉSI TERV

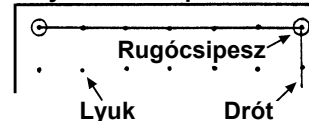


KAPCSOLÁSI RAJZ

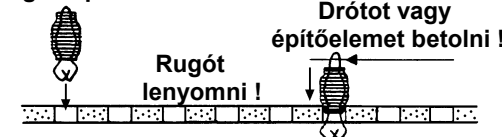


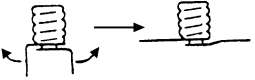
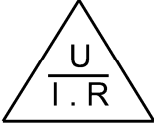
- Szükséges szerszámok: oldalvágó, hegyes fogó, blankolófogó
- Helyezd a rugócsipeszeket (⊙) a terv szerint a lyukacsos lapba. A rugók lenyomásával tudod a drótokat ill. csatlakozókat betolni.
- Most készítsd el az összeköttetést blankolt vezetékből. Csípd le úgy a drótokat, hogy a végei kb. 5 mm-t legyenek a rugócsipeszben. Használj ehhez egy oldalvágót vagy egy régi ollót.

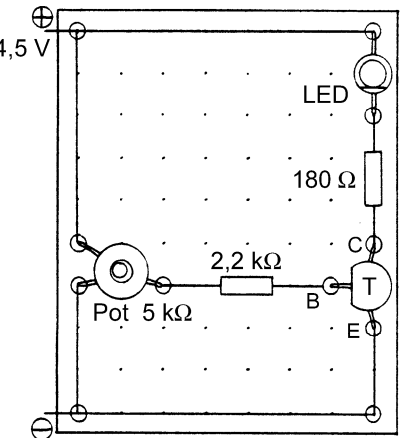
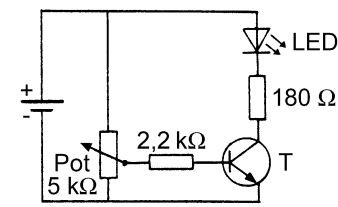
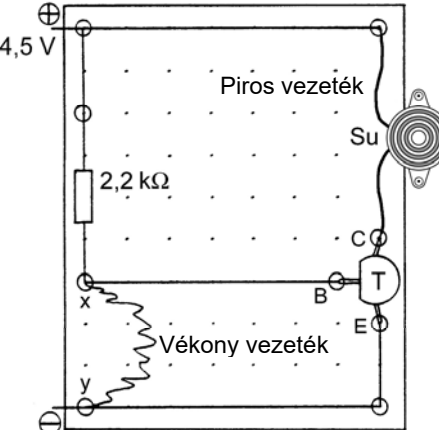
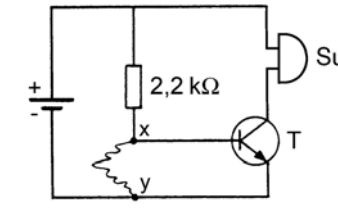
Lyukacsos lap



Rugócsipesz

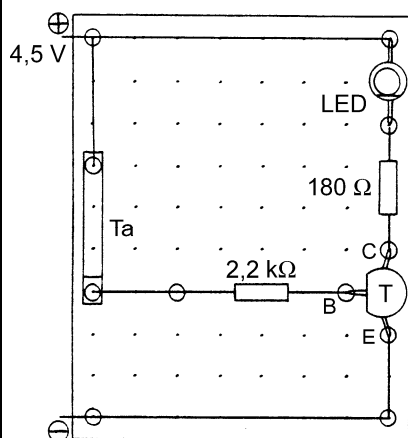


Izzófoglalat  Csatlakozókat meghajítani!	Rugólapot (billentyű) meghajítani ! 	Figyelem !!! Soha ne használj a működtetéshez áramot a konektorból!
– Hajlítsd meg az izzófoglalatok csatlakozóit felfelé egy hegyes fogóval, told be a két rugócsipeszbemajd csavarozd az izzót a foglalatba. – Hajlítsd meg a rugólapot (= billentyű) egy hegyes fogóval majd építsd be. – Elemcsatlakozónak egy fél krokodil-összekötő-vezeték is megteszi, aminek blankolt a szabad vége és össze van kötve a kapcsolással. A kapcsolás egy 4,5 V-os elem működteti. Ügyelj a csatlakozásnál a pólusokra, mert különben tönkremehetnek a pólusérzékeny részek. – Ha nem működik a felépített kapcsolás, azonnal csatold le az elemet és keresd meg a hibát szisztematikusan. Hasonlítsd össze a felépített kapcsolást a kapcsolási rajzzal! – <u>Gyakori hibaforrások</u>: rossz csáptetési helyek; túl hosszúak a vezetékek és ezáltal rövidzárlatot okoznak; rosszul behelyezett diódák, tranzisztorok és kondenzátorok; rosszul pólusozott elem A KAPCSOLÁS LEÍRÁSA Egy áramkörben elektronok áramlanak a telített elektronoktól (negatív pólus) vezetékeken, kapcsolókon és fogyasztókon (izzó) keresztül a telítetlen elektronokhoz (pozitív pólus). Az áramkörben 3 fontos méret van: U Feszültség: (= az elektronok nyomása) egysége: Volt (V) I Áramerősség: (= az elektronok másodpercenkénti mennyisége) egysége: Amper (A); 1000 mA = 1 A R Ellenállás: (=akadály az elektronoknak) egysége: Ohm (Ω); 1000 Ω = 1 kΩ Mind a 3 értéket ki lehet számolni az Ohm törvénnyel: $U = I \cdot R$ $I = \frac{U}{R}$ $R = \frac{U}{I}$  Emlékeztető Ohm-háromszög: A keresett érték letakarásával megkapod a kívánt képletet. <u>Számold ki:</u> Az áramkörünk 4,5 V-os és az izzó áramerőssége 0,2 A (= 200 mA). Mekkora az ellenállása az izzónak? $R = \frac{U}{I} = \frac{4,5}{0,2} = 22,5 \Omega$		

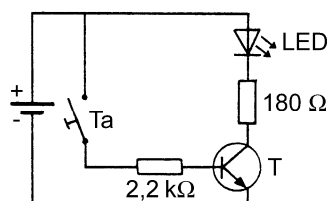
A potencióméter elfordításával az egész ellenállást (5 kΩ) feloszthatod 2 átlalad kiválasztott rész-ellenállássá, ahol a részellenállások különböző méretű feszültségeket adnak le. Ezért hívják a potenciómétert szabályozható feszültségosztónak is.	
FELÉPÍTÉSI TERV  KAPCSOLÁSI RAJZ  A potencióméterrel a világító dióda fényerejét fokozatosan lehet szabályozni. A potencióméternek olyan a hatása, mint egy feszültségosztónak: csökkenti a feszültséget a bázis (B) és az emitter (E) között + 0,7 V alá, egyre kevesebb áramot enged át a tranzisztornak addig, amíg lezár és a LED teljesen el nem alszik.	FELÉPÍTÉSI TERV  KAPCSOLÁSI RAJZ  Ügyelj a zümögő (Su) pólusaira → a piros drót a pozitívhoz (+) ! Ha összekötöd az x és y pontokat egy vezetékekkel, akkor lezár a tranzisztor, mert a bázisa a vezetéken keresztül közvetlenül a negatívra van. Ahhoz hogy át tudjon kapcsolni szüksége lenne egy legalább + 0,7 V-os pozitív feszültségre. Ha eltávolítod a vezetőket, a tranzisztor ismét átkapcsol és megszólal a zümögő. Rögzítsd a drótot egy ragasztószalaggal pl.: egy ajtóhoz. Amint kinyitja valaki az ajtót, kihúzódik a drót a kapcsolásból és a zümögő megszólal.

- A tranzisztornak olyan hatása van elviekben, mint egy kapcsolónak. Ha a (B) bázis nem kap elég pozitív áramot (legá. + 0,7 V), akkor a tranzisztor nem enged át áramot az (E) emitter és a (C) kollektor között. → Az izzó nem világít.
- Ha összekötöd a (B) bázist egy előtétellenálláson (2,2 kΩ) keresztül a pozitív pólussal, akkor a tranzisztor hirtelen enged át áramot. → Az izzó világít.
Soha ne kösd rá a tranzisztor bázisát előtétellenállás (legá. 1 kΩ) nélkül a pozitív pólushoz, mivel a tranzisztor ezáltal azonnal tönkremegy.
- Itt mutatkozik a tranzisztor első előnye: Egy alacsony bázisárammal (néhány mA) lehet egy nagyobb fogyasztót (pl.: izzó) a (C) kollektor és a pozitív pólus között irányítani.

FELÉPÍTÉSI TERV



KAPCSOLÁSI RAJZ



Természetesen a (C) kollektor és a pozitív pólus között más fogyasztót is irányíthatsz a tranzisztorról:

Pl.: világító dióda + előtétellenállás, zümmögő, relé, V-motor

Csak arra kell ügyelni, hogy a legmagasabb megengedett kollektoráram (I_C) és a tranzisztor maximum kollektrofeszültségét (U_{CE}) ne lépd túl.

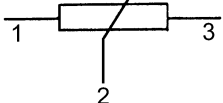
A mellékelt tranzisztor (BC 337) kb. 500 mA-es kollektoráramot (I_C) és egy 40 V-os max. feszültséget bír el. Tehát problémamentesen lehetne vele 2 párhuzamosan kapcsolt izzót vagy egy kisebb villanymotort meghajtani.

Más tranzisztorok adatait meg tudod nézni katalógusokban vagy tranzisztortáblázatban.

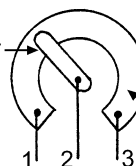
A POTENCIÓMÉTER (POT)

A potencióméter egy változtatható ellenállás és forgó- vagy toló potencióméterként kapható. Hajlítsd el a 3 csatlakozót a beépítés előtt egy hegyes fogóval.

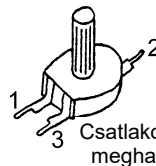
Kapcsolási rajz



Csúszka



Ellenállás



AZ ELLENÁLLÁS (R)

Mindegyik ellenállás egy akadály az áram számára. Elektronikai kapcsolásoknál az ellenállásokat a feszültség és áramerősség csökkentésére használják.

Kapcsolási rajz



Kis akadály

10 Ω

Kis ellenállás

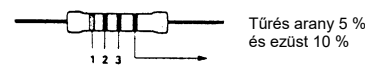


Nagy akadály

2200 Ω

Nagy ellenállás

A merev ellenállások értékét a színes gyűrűkről lehet felismerni, ahol az utolsó gyűrű mindig a tűrést (eltérést) adja meg:



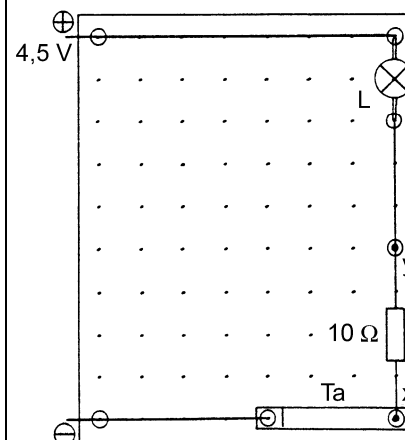
Szín	Első gyűrűszín	Második gyűrűszín	Harmadik gyűrűszín
Fekete	0	0	—
Barna	1	1	0
Piros	2	2	00
Narancs	3	3	000
Sárga	4	4	0 000
Zöld	5	5	00 000
Kék	6	6	000 000
Lila	7	7	
Szürke	8	8	
fehér	9	9	

**barna-fekete-fekete-arany
értéke: 10 Ω**

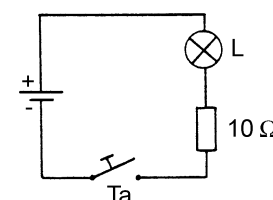
**barna-szürke-barna-arany
értéke: 180 Ω**

**piros-piros-piros-arany
értéke: 2,2 kΩ**

FELÉPÍTÉSI TERV



KAPCSOLÁSI RAJZ



Helyezd be az építőelemeket a terv szerint. Kösd össze először az x és y pontot egy dróttal és figyeld az izzó fényerősségét.

Most távolítsd el a drótot és építsd be az ellenállást 10 Ω. Az izzó gyengébben világít, mert az ellenállás hatására kevesebb feszültség jut el hozzá.

Ha az (L) izzó és az y pont közé még egy ellenállást 2,2 kΩ beépítesz (drótot eltávolítani!), teljesen elalszik az izzó.

Az ellenállások egymás mögé kapcsolásánál (soros kapcsolás) az feszültség egyre kisebb lesz, mert az ellenállások összeadódnak.

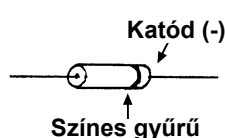
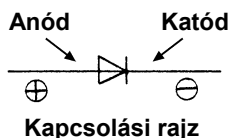
A DIÓDA (D)

A diódák 2 félig vezető rétegből (szilícium) vannak felépítve → egy N-rétegből és egy P-rétegből.

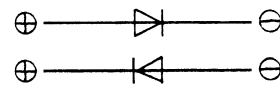
A kapcsolási rajzon a nyíl az anódot (+) a vonal a katódot (-) mutatja.

Az építőelemen a katódot (-) normális esetben egy színes gyűrűről lehet felismerni.

Figyelem: A diódákat soha ne működtesd fogyasztó nélkül az áramkörben!

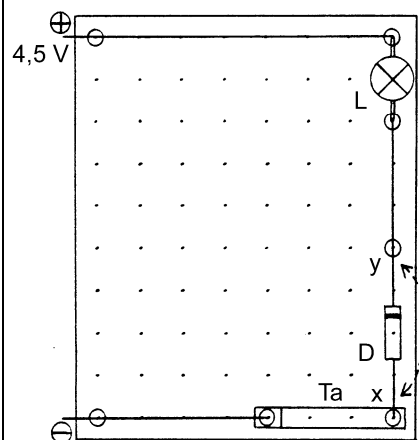


Dióda áténgedési irányban

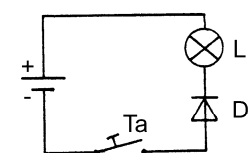


Dióda záróirányban

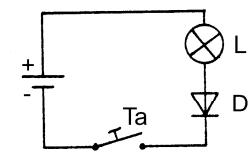
FELÉPÍTÉSI TERV



KAPCSOLÁSI RAJZ



Dióda záróirányban



Dióda áténgedési irányban

Helyezd be a diódát x és y közé úgy, hogy az anód a negatív pólusnál legyen.

→ Az izzó nem világít. Fordítsd el a diódát. → Az izzó világít.

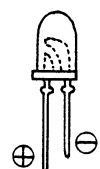
A diódák tehát az egyenáramot csak egy bizonyos irányba engednek tovább. Áténgedési irányban kb. 0,7 V feszültséget vesznek el az áramkörtől.

A VILÁGÍTÓ DIÓDA (LED)

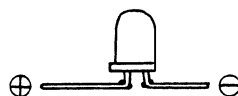
A világító diódák színes fény bocsájtanak ki egy hullámhosszon (piros, sárga, zöld, kék, infravörös). Úgy kell beépíteni, mint a normál diódákat áténgedési irányban.

Figyelem: A világító diódákat soha ne használd előellenállás nélkül!

Kapcsolási rajz

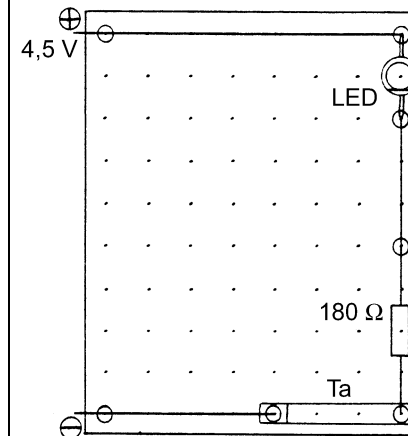


Jelölés

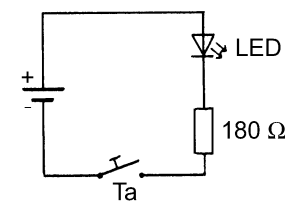


Csatlakozókat meghajtani!

FELÉPÍTÉSI TERV



KAPCSOLÁSI RAJZ



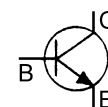
Ügyelj a beépítésnél a világító diódák (LED) pólusaira. Egy piros világító dióda csak 1,7 V-os feszültséget bír el 20 mA (= 0,02 A) áramerősségnél. Ezért kell a feszültségkorlátozáshoz betenni egy előtétellenállást. Az ellenállás értéke egy 4,5 V-os működtető feszültségnél 150 Ω és 220 Ω között kell hogy legyen.

A TRANZISZTOR (T)

A tranzisztorok 3 félig vezető rétegből (szilícium) készülnek. Felépítéstől függően 2 fajta tranzisztortípus használható: **NPN**- vagy **PNP**-tranzisztor. Mi csak az NPN-típust szeretnénk bemutatni, mert az gyakrabban fordul elő.

Lényegében a tranzisztorok nagyon gyors, fokozatmentes kapcsolók 3 csatlakozóval:

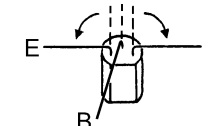
Kapcsolási rajz



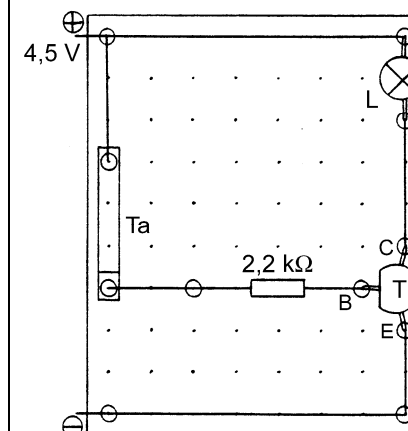
C Kollektor
B Bázis
E Emittor



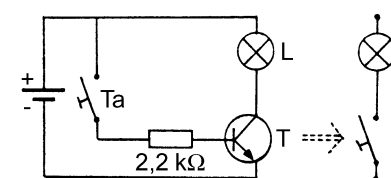
Csatlakozókat meghajtani!



FELÉPÍTÉSI TERV



KAPCSOLÁSI RAJZ



A tranzisztor 3 csatlakozóját (E) emitternek, (B) bázisnak és (C) kollektornak nevezik. Hajlítsd meg a csatlakozódrótokat a rajz alapján és ügyelj a helyes beépítésre. Az (E) emitter közvetlen a negatíván (-), a bázis egy ellenállás felett a pozitíván (+) és a kollektorra egy fogyasztó van kötve.