

Villogó- és futófénykapcsolások LED-ekkel 8.

Bus László okl. villamosmérnök, busl@dunaweb.hu

„D” típusú villogó

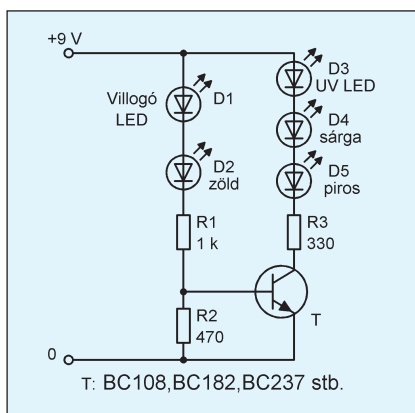
Közleményünk befejező részében olyan kapcsolásokat ismertetünk, amelyekben a fényeffekteket nem tranzistoros vagy integrált áramkörös kapcsolások különféle változataival valósítjuk meg, hanem LED-ekkel. Hazai piacon beszerezhetők a villogó, valamint az automatikusan színváltoztató RGB LED-ek. Ezekkel az építőelemekkel megépített néhány kombinációt mutatunk be az alábbiakban.

a) változat

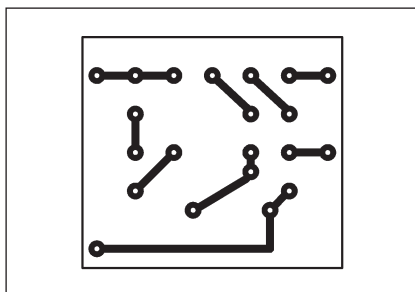
Működés

Az áramkör elvi rajzát a 49. ábrán látjuk. Ebben a kapcsolásban a LED-ek vezérlését a D1 villogó végzi, kb. 2 Hz-es ütemben. A villogó LED rögtön bekapcsolja a vele sorba kötött D2-t (zöld), és ezzel együtt T tranzisztor bázisáramot kap, aminek hatására kollektoráram fog folyni D3-D5 LED-eken. A D2-D5 diódák most azonos ütemben villognak. A fénydiódákon átfolyó áram nagyságát R3 ellenállás korlátozza. Amikor a villogó LED kikapcsol, akkor az összes LED elsötétül. T tranzisztor itt kapcsolóként működik. Az R1 és R2 ellenállásnak szintén áramkorlátozó szerepe van. Ha nagy fényerejű LED-eket használunk, akkor előfordul, hogy ezek a LED-ek nem sötétülnek el teljesen. Ha ez zavaró, akkor az egyes LED-ekkel párhuzamosan egy 1...2 kohm közötti ellenállást kell beforrasztani. A kapcsolás R2 nélkül is működik, de a fénydiódákon nagyobb áram fog folyni a megnövekedett bázisáram miatt.

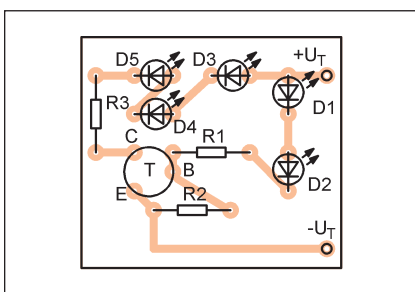
A villogó minimális tápfeszültségigénye a 49. ábrán megadott színű LED-ekkel, változatlan ellenállásértékek mellett 6,5 V. Ekkor mind az öt fénydióda halvány fényvel villog. Figyelembe véve az



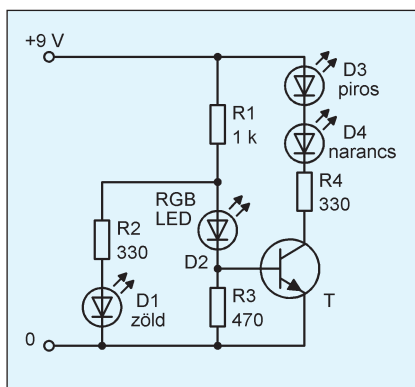
49. ábra



50. ábra



51. ábra



52. ábra

elemek szórását 7 V-tal számolhatunk. A kapcsolás áramfelvétele 9 V-ról kevesebb 5 mA-nél.

Elkészítés

A villogó nyomtatási rajza az 50. ábrán látható, mérete 34×30 mm. Az elvi kapcsoláson megadott színű LED-ek helyett más színű LED-eket is használhatunk. A beültetési rajzot az 51. ábrán adtuk meg. Az ellenállásokra vonatkozó tudnivalók a cikk előző részeiben megtalálhatók.

b) változat

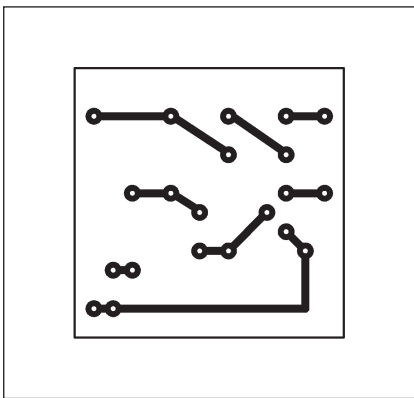
Működés

Az 52. ábrán látható elrendezésben az RGB LED vezérlő T tranzisztor, és ez villogtatja a kollektorkörben lévő LED-eket is. Az RGB egy automatikusan színváltó LED.

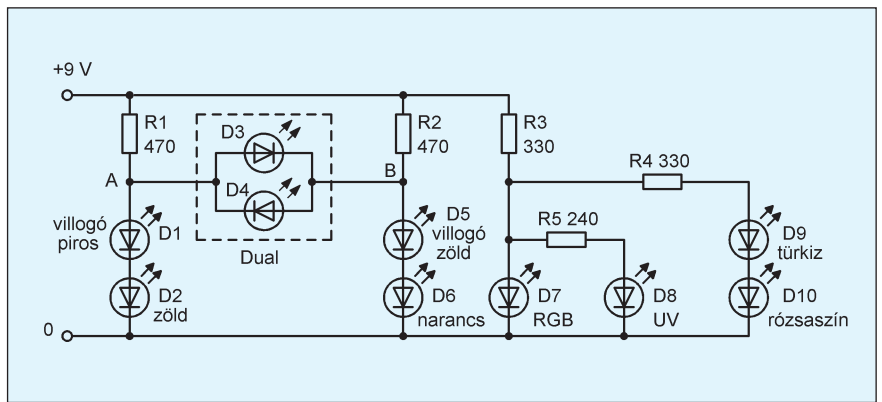
A tokban három LED-kristály és egy teljes vezérlő egység van. A három LED-kristály a katódon található, míg a Si csip az anódkivezetésén. A vezérlőegység gondoskodik, hogy mindhárom LED egyenként és együtt villanjanak fel. A tokban levő vezérlőrész PWM-jeleket állít elő, amelyekkel a színkeverést és a fényességet folyamatosan változtatjuk. Visszatérve a villogáshoz: a D1 (zöld, de lehet más színű is) ellenütemben villog D3 (piros) és D4 (narancssárga) LED-hez képest. Amikor az RGB LED-en nem folyik áram, akkor a D1 (zöld) LED teljes fényvel világít. A kapcsolás tápfeszültségigénye az elvi rajzon látható színösszeállításban 5,7 V, szórását figyelembe véve 6 V-ra adódik. A villogó áramfelvétele 9 V-ról <20 mA.

Elkészítés

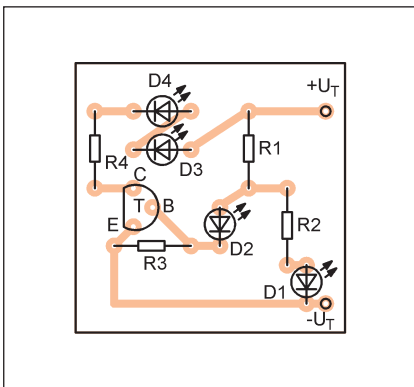
Az áramkör 35×35 mm-es nyomtatási rajza az 53. ábrán látható.



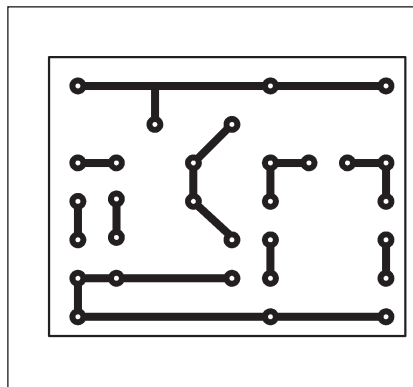
53. ábra



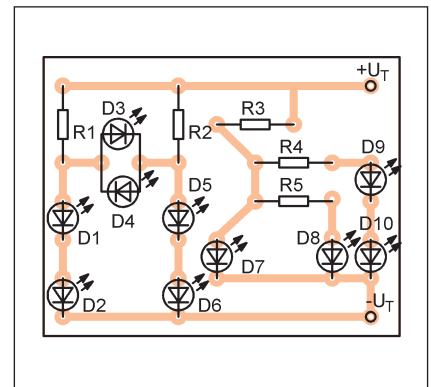
55. ábra



54. ábra



56. ábra



57. ábra

A beültetési rajzot az **54. ábrán** adtuk meg. Az áramköri elemekről lásd a korábbi részeket.

c) változat

Működés

Ennek a konfigurációnak az elvi rajzát az **55. ábrán** láthatjuk. Az áramkör két villogó és egy automatikusan színváltó RGB LED-ből áll. A kapcsolás működését tekintve elég egyszerű. A D1, D2 és a velük sorba kötött D5, D6 LED-ek kb. 2 Hz-es frekvenciával, azonos fázisban villognak. A híd-áramkör keresztágában található duál LED szintén megegyező fázisban villog. A tokban egy piros és egy zöld fénydióda van. Ez a dióda akkor „gyűjt be”, ha a hídág „A” és „B” pontja közötti feszültségkülönbség elegendő a nyitáshoz. Az áramkörben található D7 (RGB) vezérli a D8-D10 fénydiódákat. Ezek ellentétes fázisban villognak D7-tel. A D8-D10 dió-

dák akkor világítanak maximális fényerővel, amikor az RGB LED kikapcsol, vagyis nem folyik át rajta áram. Ezzel a kapcsolással érdekes fényhatást (fényjátékot) érhetünk el, megfelelő színű LED-ek választásával.

A fénydiódák áramát a velük sorba kötött ellenállások korlátozzák. Az elvi rajzon látható összeállításban a kapcsolás minimális tápfeszültség igénye 7,5 V, ekkor csak a türkiz és rózsaszínű LED villog halványan. Az áramköri elemek szórását figyelembe véve a minimális U_T 8 V-ra tehető. A villogó 9 V-ról 25 mA-nél kevesebb áramot vesz fel.

Elkészítés

A fényjáték nyomtatási rajza az **56. ábrán** látható. A nyáklap mérete 46×36 mm. A beültetési rajzot az **57. ábrán** láthatjuk. Megjegyezzük, hogy az elrendezésen belül változtathatjuk az egyes LED-ek helyét vagy ízlésünknek megfelelő színű LED-et vagy

LED-eket is beépíthetünk. A fényjátékot gyerekjátékokban, karácsonyfán stb. helyezhetjük el.

A közelgő ünnepek alkalmából az áramkörök megépítéséhez sok sikert kívánunk!

Irodalom

1. Lóska Péter: Az elektronika speciális félvezető eszközei, Rádiótechnika 1972/1, 2.
2. Lóska Péter: Az egyrétegű tranzisztor, Műszaki Könyvkiadó, 1977.
3. Google: Blinkschaltung – Beyenbach.
4. Conrad Elektronik– verstehen und anwenden
5. Rádiótechnika: Ajándék – karácsonyra, 1987/12.
6. R.Wahl: Elektronik für Elektromechaniker, VEB Verlag Technik.
7. Hobbi Elektronika: Ping-pong villogó 2010.
8. Conrad Adventskalender 2008 – Das Elektronik-Labor.
9. Conrad Adventskalender 2009 – Das Elektronik-Labor.
10. Skori: LED-es villogók.
11. Hobbi Elektronika: RGB villogó LED-ekkel.
12. docplayer.hu 8099690-Rendelési Szám-192230-1-5-a-vilagitodioda.html