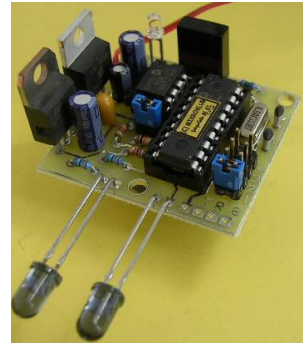


## Tanítható infra adó / infra erősítő:

### Infra erősítő:

Sokszor szükség lehet egy infra távirányító hatótávolságának növelésre, vagy hogy egy olyan készüléket vezéreljünk egy infra távirányítóval, ami egy másik helyiségben van.

Az áramkör/program működésének lényege: az infra adótól - ez lehet egy TV, videó, műholdvevő, stb. infra távvezérlője - bejövő infra jelet a proci elraktározza a RAM memóriájába, majd, ha már nem jön jel kb. 0.5 másodpercig - azaz véget ért a jelsorozat - akkor a vett impulzusokat kisugározza egy infra led meghajtón keresztül. Hogy miért kell megvárni a jelsorozat végét? Ha a vétellel egyidőben kezdődne az adás is, akkor gerjedne a rendszer, hiszen a kiadott jelet egyben venné is.



### Tanítható infra adó:

Mire jó ez? Egy alkalmazás: van egy biztonsági kamera, mellette egy videó, ami rögzíti az eseményeket. Ha a felvétel folyamatos, akkor - mert a kazettát senki se fogja négyóránként cserélni - csak "kockázva" lehet rögzíteni a történéseket, hogy a kazetta legalább egy napig bírja. (Hogy ez mennyit ér, a híradókban látható legtöbb "biztonsági kamera" által készített képsorokon lemérhető.) Legyen egy mozgásérzékelő a kamera mellett, és akkor induljon csak a felvétel - de akkor jó minőségben - amikor "esemény" van. És legyen egy áramkör, amire a mozgásérzékelő csatlakozik, és ami meg tudja tanulni, majd pedig kisugározni, a videó "REC" jelét. Ez volt az egyik feladat, amire az áramkör készült. Tehát van neki egy infra vevője, amin a tanítandó jelet fogadja, négy digitális bemenete, amivel egy korábban betanított infra jel sugárzása indítható, és egy infra jel adója, a sugárzáshoz.

Használható még az áramkör egy kapcsoló órával összekötve, pl. egy magnófelvétel indítására. (A legtöbb HIFI toronynál van távirányító, de nem programozható a felvétel.)

Az áramkör/program négy jelsorozatot tud megtanulni, kisugározni. Nem kell hogy egyforma fazonú legyen mind a négy jel, lehet teljesen különböző is. (pl. 1: Sony TV bekapcs, 2: Panasonic videó play stb.)

Az ismertetendő áramkör mind a két feladatot el tudja látni, a vezérlő mikrokontrollerre egy olyan működtető program lett kifejlesztve, ami mind az "infra erősítő", mind a "tanítható infra adó" funkciót képes ellátni.

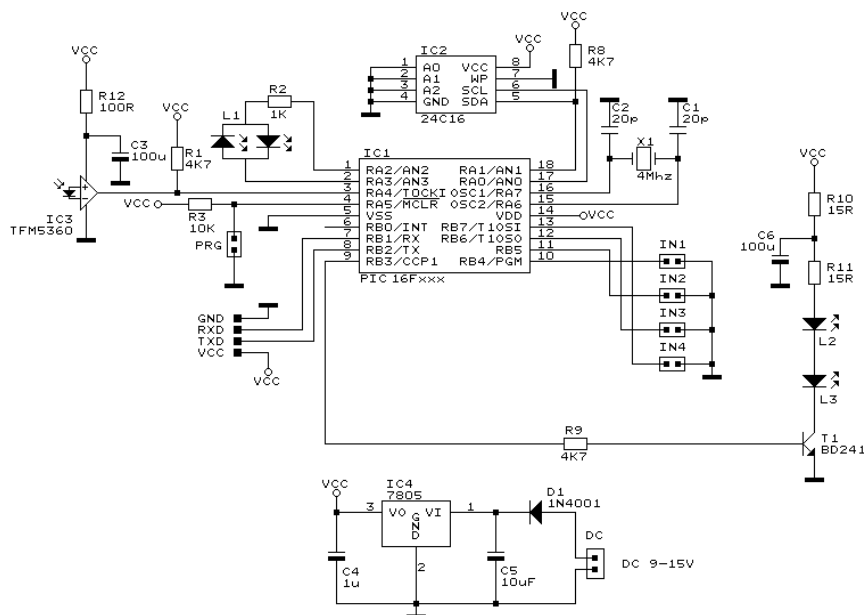
### Az áramkör:

Az áramkör egy PIC 16F627/628-as mikrokontroller köré épül fel, aminek 4 MHz-es órajelét az X1, C1, C2 biztosítja. A modul kb. 9-15 voltos egyenfeszültséget igényel, amiből az IC4 (7805) előállítja a stabilizált 5 voltos tápfeszültséget. A fordított polaritású táp bekötést a D1 megakadályozza.

A ma forgalomba lévő távirányítók jele legtöbbször egy vivő frekvenciára ültetett impulzussorozat. Azaz egy-egy hullámcsomag jelent egy-egy impulzust, a vezérlő kódot, pedig az egyes csomagok - impulzusok

- távolsága, száma rejti. Ezt hívják a PCM, (Pulse Code Modulation) magyarul impulzuskód modulációnak. A vivő frekvencia a legtöbbször 36 kHz.

Az infra jelet egy TFM 5360, vagy TSOP1736 fogadja. (IC3) Az IC-be mindent beleintegráltak ami egy 36 KHz-es vivő frekvenciára ültetett infra jel vételéhez, erősítéséhez, szűréséhez, dekódolásához szükséges. Az epoxi tok - ami egyben infra szűrő is - tehát magába foglalja a foto PIN diódás fényérzékelőt, az elő erősítőt, a frekvencia szűrőt, egy AGC jelerősítőt, és egy meghajtó fokozatot. A kimenet aktív alacsony szintet ad, és 5 mA-el terhelhető. Kis fogyasztású, és 5 voltos tápfeszültséget igényel. Csupán három kivezetése van, kettő a tápfeszültséghez, egy pedig a TTL/CMOS kompatibilis jelkimenet, ami most a mikrokontroller RA4 portjára csatlakozik.



Az infra jelet az L1, L2 bocsátja ki. Ha nagy hatótávolságot akarunk, akkor nagy áramot kell keresztül hajtani rajtuk, a T1 ezért egy teljesítmény tranzisztor, pl. BD241. Persze az infra LED-eknek is bírni kell "gyűrődést", tehát olyan típust használjunk, ami legalább 1 A-es áramimpulzust kibír. Jó, pl. a TSIP5200, ami 3 A-es "tüskével" táplálható.

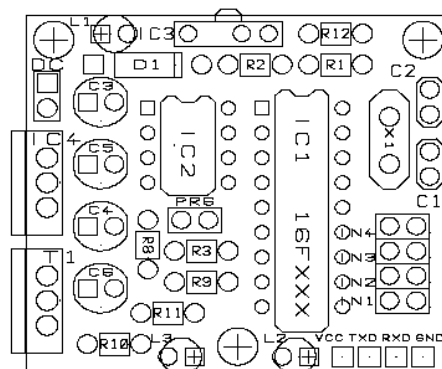
A működtető program egy 24C16-os EEPROM-ban tárolja le a betanított impulzussorozatot. Bekapcsoláskor teszteli az EEPROM-ot, ha nem tudja olvasni, akkor pirosan gyorsan villogtatja az L1 ledet.

A négy vezérlő bemenet a mikrokontroller RB4, RB5, RB6 és RB7 portjára csatlakozik.

A program az RA5 portot használja mint programozás/használat választó jumpert.

### Összeépítés :

A kapcsolási és beültetési rajzra tekintve rögtön látható, hogyha jó a pákánk, valamint a nyák jó minőségű, akkor percek alatt készen leszünk. A beültetést megkönnyíti, hogy a mikrokontroller 1-es lába, valamint a polaritásfüggő alkatrészek pozitív sarkának forrpontra szögletes. A mikrokontrollert érdemes foglalatra rakni.



Ahhoz, hogy a vezérlőprogram elinduljon, a mikrokontrollernek három dologra van mindenképp szüksége: a tápfeszültségre, egy RESET impulzusra, és az órajelre. Tehát ellenőrizzük a 7805, a kvarc, valamint a C2, C3 bekötését, beforrasztását. Ha mindent rendben találunk, kapcsoljuk be a készüléket, és mérjük le a tápfeszültségét. (Annak 5 volt +/- 2-3 tized volttnak kell lennie.)

### És akkor most lássuk a programozás menetét!

#### Ha azt akarjuk hogy az áramkör mint infra erősítő működjön:

- Zárjuk a "PRG" jumpert
- Kapcsoljuk fix alacsony szintre az "IN1" bemenetet. (Pl. egy jumperrel.)
- Kapcsoljuk be, azaz adjunk tápfeszts az áramkörnek. Az L1 LED hármat villant "zölden".

A működtető program a bekapcsolás után megvizsgálja a PRG jumpert, és az IN1 bemenetet, és ha azok szintje "alacsony", akkor mint "erősítő" fog működni, a "programozás" be is fejeződött. Az áramkör veszi az infra adást, majd pedig kisugározza. Az adáskor az L1 zölden világít.

Ha az irányítandó készülék egy másik helyiségben van, akkor az IC3 infravevőt akár 10 méterre is kitoldhatjuk egy három eres vezetékkel. (Pl. szalagkábel, telefonvezeték.)

#### Programozás, ha az áramkör mint tanítható infra adó működik:

Ez esetben a következők a lépések :

- Helyezzük fel a programozás jumpert. (RA5-öt kapcsoljuk a GND-re)
- Adjunk tápfeszültséget a modulra! Az L1 LED hármat villant.
- Az áramkör - a program - várja az első megtanulandó jelet. Nyomjunk le a távkapcsolón az adott billentyűt.
- A vételt egy zöld villanás jelzi az L1-en, várja a következő, tehát a második jelet. Gombnyomás az infra távirányítón, zöld pislantás az L1-en.
- Jöhet a 3. jel. (Vétel, zöld villanás)
- Végül a 4. jel vétele. A vételt, egyben a programozás befejezését is az L1 három villantása jelzi.
- Ezzel a felprogramozás megtörtént, az áramkör már mint adó működik, tegyünk egy próbát ! A vezérlő bemenetekre alacsony szintet kapcsolva, az infra LED-eken kiadja a betanult jeleket.
- Ha elégedettek vagyunk az eredménnyel, vegyük le a programozás jumpert, kezdődhet a használat.

A "tanítás" alatt a vevőt lehetőleg ne érje közvetlen napfény, számítógép monitor, vagy lámpa fénye. Az adó és a vevő között kb. 1 m legyen távolság, a billentyű lenyomás pedig rövid, "határozott" legyen.

(Ellenkező esetben az - esetleg többször is - ismételt kódot akarja a vevő értelmezni.)

Ha tápfeszültség bekapcsolásakor nincs zárt állapotban a programozás jumper, akkor a modul az előzőleg beprogramozott kódokkal működik. Ha új kódokat kívánunk beprogramozni, kezdjük előről a programozási procedúrát.

#### Hibaelhárítás:

Ha az áramkör bizonytalanul, vagy egyáltalán nem működik, próbáljuk meg újra a programozást! Amennyiben nem sikerül működésre bírni a vevőt, valószínű, hogy a távirányító olyan impulzussorozatot használ, melyet ez az algoritmus képtelen kezelni, vagy nem PCM adatátvitelt használ. (Nekem az itthon található hat távirányítóból négygel volt sikerélményem.)

A TSOP1736 36 KHz-es vivőfrekvenciára van hangolva - ez a leggyakrabban használt frekvencia - de lehet, hogy az adott távirányító jelátvittele 38, vagy 40 KHz-es, esetleg 30, 33, vagy 56 KHz frekvencián megy. Ez esetben a vevő IC-t TSOP1738, TSOP1740 stb. típusra kell cserélni.

Az áramkörhöz most készül egy olyan PC program, ami kiolvassa, és megjeleníti az EEPROM-ban tárolt adatokat, helyesebben az azoknak megfelelő logikai jeleket - ha valakit érdekel milyen impulzussorozatok viszik az infót - valamint a PC-ről a soros porton is kiadható az infra jelek adását kezdeményező jel. Erről majd hamarosan ...

Végül nincs más hátra, mint hogy sok sikert kívánjak az építéshez, használathoz. Viszontlátásra: Torkos Csaba 8100 Várpalota Táncsics u. 7.  
Telefon: napközben: 88/473784, egész nap: 06/30/9472294, email: torkoscs@gmail.com Internet: <http://www.mikroklub.hu>, <http://www.eprom.hu>