

A TÁVIRÁNYÍTÓ

Móttó: „A távirányító biztos jó, mert kegyeg a rádió, meg különben is alig van benne alkatrész”

Írta: Balácsi Zoltán. Precision Szaküzlet és Szerviz

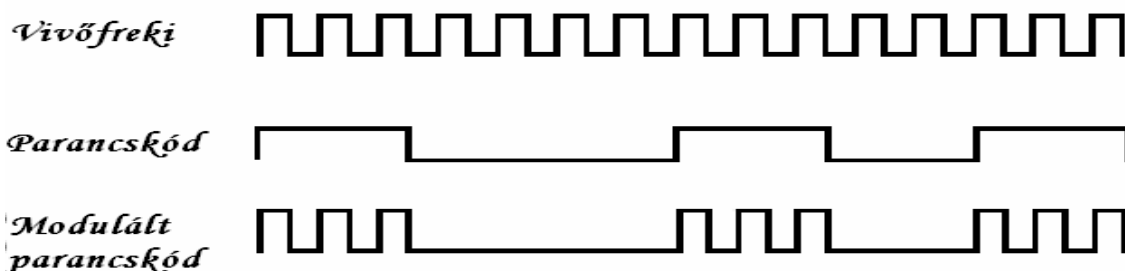
Távadókról általában.

A távirányítók megkönnyítik, és a felhasználó számára egyértelműen lehetővé teszik, hogy a mai készülékeket egyáltalán használni lehessen. Gondoljunk bele, hogy milyen módon lehetne, és hány kezelőszervet kellene egy készüléken elhelyezni ahhoz, hogy a legegyszerűbb készüléket is beállítani, használni lehessen. Az első, több méter, több erű vezetékkel megoldott távirányítós televíziók után az ultrahangos távirányító is a feledésbe merült, egy részt a kényelmetlenség, másrészt az utasítások elégtelen száma miatt, valamint a technika is túllépett rajtuk.

Az infravörös tartományban működő távadók már lehetővé tették, az adott esetben akár több száz különböző parancs adását.

Az infravörös jelsorozat kétféle képen jelenhet meg a távadó infra diódáján.

1. Az infravörös diódákra adott impulzussorozat hatására, - mondjuk egy tranzisztor kollektorában – azt eredményezte, hogy az infravörös diódából kilépett egy impulzussorozat. Ezt meglehetősen körülményes úgy detektálni, hogy az eredmény egy zavarmentes, felhasználható impulzussorozatot kapjunk. Az első időben megfigyelhettük például egy régi tv IR vevő tubusát, ami igen sok félvezetőt, szűrőket tartalmazott. Ezt továbbfejlesztve váltotta fel előbb a 18V táppal működő TEA1009, majd az 5V-ról üzemelő TBA2800. Ezekkel az integrált áramkörrel, már egy egyszerűbb és zavar érzéketlenebb jelet kaptunk.
2. A következőgeneráció, már a parancskóddal modulált, infrajelet kibocsájtó távadók.



Ezeknek a modulált infravörös jeleknek detektálását már integrált, kisméretű TSOPxx és sok egyéb más típusú IR vevő már a különböző frekvenciákon kis sávszélességgel rendelkezik, felépítésénél fogva zavarérzékenysége nagyon jó, a kimenetükön egy teljesen korrekt, formázott impulzussorozat mérhető, amit már a processzor fogad, és értelmez.

Itt említem meg, hogy a Videoton által készített „Precision” tv-k első generációjánál a készüléket „tubussal” szerelték, ami megkövetelte a modulálatlan távadó jelet, míg később már TSOPx IR vevő-vel, az pedig a modulálttal működik. Az előzőek a pl. TRC001, TRC004, míg a modulált pl. a TRC21, TRC023. Jellemzően az a jelenség az összecserélésnél, hogy a régi fajta táv nem, vagy csak nagyon közelről működteti a készüléket.

Mivel ezek a távok az SAA3008 IC-vel vannak szerelve, így ezek átkapcsolhatóak egyik üzemmódból a másikra, így könnyűszerrel átalakíthatóak.

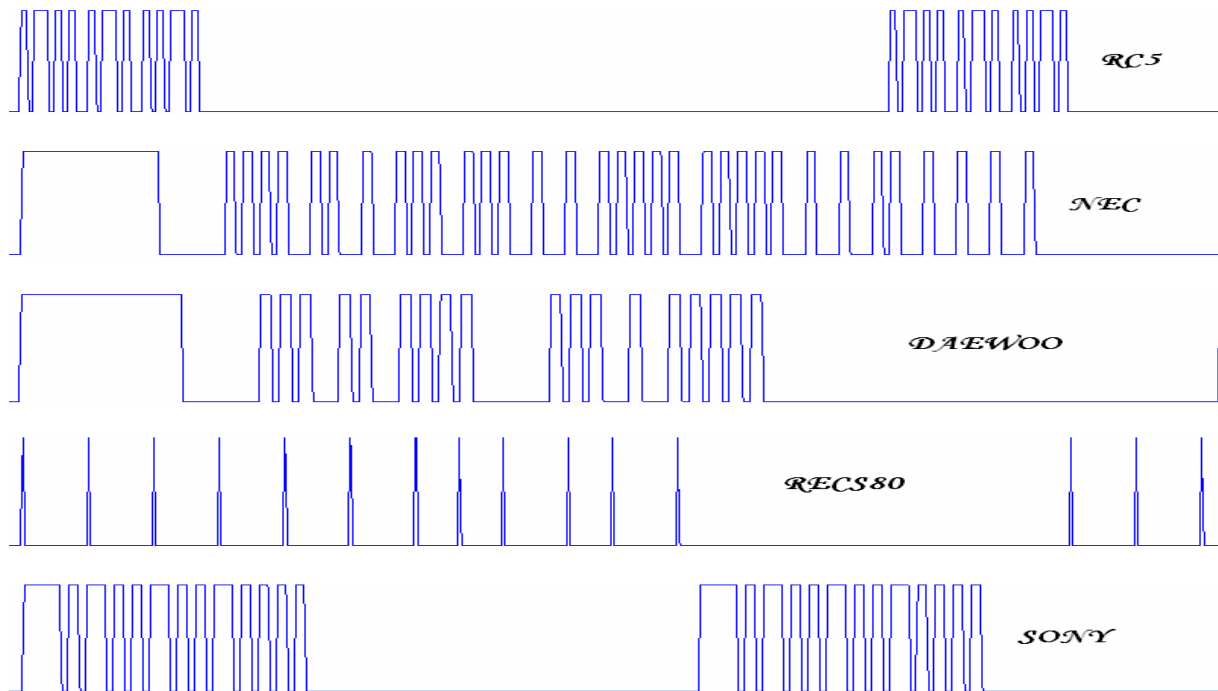
A protokoloiról általában.

A PROTOKOL, egy szigorúan meghatározott, szabványosított jelsorozat. A távadónak a processzor által megkövetelt protokoll szerint kell működni. Ez a protokoll meghatározza a jelsorozat idejét, a jelsorozat ismétlődésének idejét, tartalmaz egy vagy két címet (address), és egy parancsot (command). A jelsorozat idején azt az időt értem, ami egy gomb lenyomásakor egy jelsorozat lefut, az ismétlődési időn pedig a jelsorozatok, csomagok közti időt.

Ezen kívül tartalmazhat még start, stop, előtagot, lezáró, valamint toggle impulzust is. Érdeklenség kedvéért: A toggle az egy olyan impulzus, ami – több féle protokollban megtalálható - a jelsorozatban minden gomb megnyomására polaritást vált. A processzor ebből „értesül”, hogy másik utasítást adunk, másik gombot nyomunk meg. pl. ha megnyomjuk, és nyomva tartjuk az 1-es programszám gombot. Ekkor a készülék 1 programszámra kapcsol, akár meddig nyomjuk ott is marad, mivel egy gomb egyszeri tartós megnyomásával a jelsorozatban nem változik a toggle polaritása. Amennyiben nincs a toggle impulzusnak ez a „polaritás váltása”, akkor az adott készülék az 1-es programgomb folyamatos megnyomásakor elkezdene léptetni a csatornaszámokat (pl.1; 11; 111)

A különböző protokollok közül a készülékgyártók általában kiválasztanak egyet-kettőt, és saját készülékeikben általában azt használják. A Philips cég vezette be világszerte pl. az RC5, RC6 protokollt, amit szinte valamennyi készülékében használ. Ezért van az, hogy a távadójuk, a készülékeik nagy részét gombhelyesen kezelik. Nemcsak a cím ugyan az, de a parancsok kódja is általában egyforma. Ugyan így pl. a Sony is egy saját protokollt használ a készülékeinél, míg az LG 2, a Samsung a készülékeihez 3 féle különböző protokollt rendszeresített. Van világviszonylatban pár favorizált protokoll, ilyen például a NEC protokoll amit nagyon, sokan használnak, hozzáteszem, átgondolatlanul, nem egy egységes koncepció szerint, ezért lehet olyan eset, és gyakran elő is fordul, hogy például egy noname DVD, Samsung videó, és egy LG tv rossz esetben nem kerülhet egymás mellé, mert a három távadó az azonos protokoll, és az azonos címek miatt összevissza kapcsolhatja a másik készüléket. Persze ez akármilyen párosításnál is előfordulhat. Ezzel sajnos nincs mit tenni, nem lehet orvosolni, csak valamelyik készülék, vagy készülékek cseréjével. A kétcímes megoldásnál pedig több mint 65ezer különböző távadót lehetne készíteni, és nem zavarnák egymást. Ehhez csak az kellene, kellett volna, hogy megállapodjanak egymással és kiösszák egymás között a címtartományt. A kínaiak annyival példát mutattak, hogy egy senki más által nem használt protokollal, és cím tartományban készítették el távadóik egy részét, és ezért nem kompatibilisek egyéb más távadókkal.

A teljesség igénye nélkül az alábbiakban mellékelem egy pár gyakran használt protokoll jelsorozatának képét.



Jelfeldolgozás.

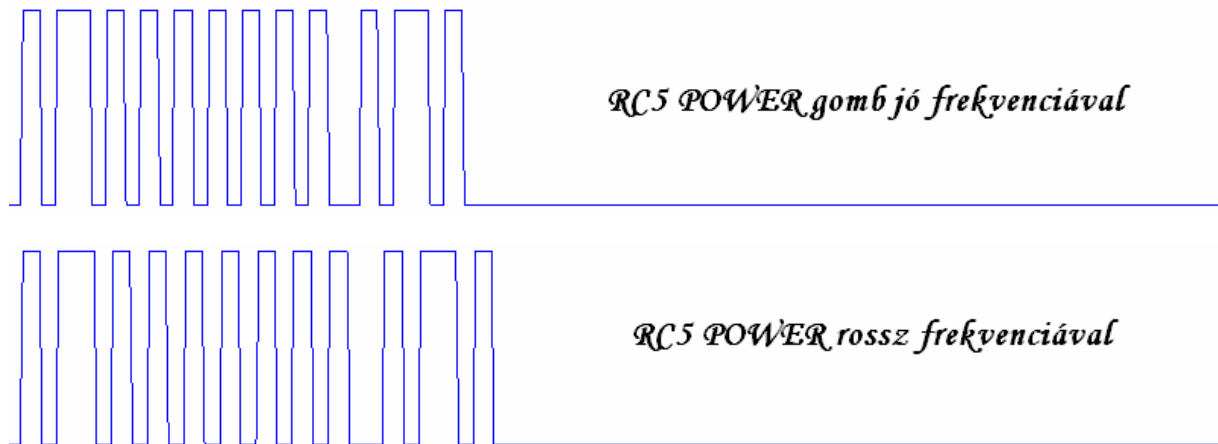
A vevőkészülékben levő processzornak tudjuk, nagyon sok funkciójuk van. Sok más integrált áramkörrel, tunerral, egyebekkel kell „beszélgetnie” és utasításokat, parancsokat adni. Ezt úgy tudja megoldani, hogy a különböző alkatelemeket különböző címeken szólítja meg.

Ezzel sok gondunk általában nincs, (legföljebb 1-2 nem teljesen egyforma címzésű i2C buszos tuner cseréjénél) mert azt, hogy melyik alkotóelemmel milyen címen kommunikál, azt az alkotóelemek címzése, és ennek megfelelően a processzorokba megírt szoftverben határozzák meg, legföljebb ezek egy részét, ha azt a szoftver lehetővé teszi, adott esetben, szerviz menüben meg tudjuk változtatni. Például, az előbb említett tuner csere esetén választhatunk a tunerek típusa közül.

Itt térnek vissza a távadók jelének vételére, illetve detektálására. Azt is a processzorokba beleírt szoftver határozza meg, hogy milyen protokoll szerint működő távadót ismerjen fel, detektáljon, és értelmezze a jeleit. Ezért talán így érthető, hogy csak szigorúan a processzor által meghatározott, és elfogadott formátumú, címzésű és kódolású jelsorozatot ismer fel. Megjegyzem, van olyan készülék, amelynél szerviz menüben állítható, hogy pl. JVC, vagy Grundig távadóval működjön. Ennél természetesen, a kétféle beégetett távvevő, és detektáló szoftvert lehet átváltani a szerviz menüben. Ez sokakat megtéveszthet, és mivel ezek a nem egyforma gyártmányú (feliratozású) készülékek, egyforma procival vannak szerelve, esetleg azonos chassis szám alatt futnak, és teljesen másfajta távadóval működnek.

Előfordulhat ezért, hogy például eeprom csere alkalmával (ha a dump file neve csak a chassis számot tartalmazza) az eddig működő távadó jeleit nem veszi a készülék. Ilyenkor meg kell nézni, hogy szerviz menüben van-e lehetőség a távadó fajtájának beállítására.

Amennyiben a távadó jelsorozata nem megfelelő (a szabványostól eltérő) „ütemben” fut le (pl. a rezonátor nem megfelelő frekvencián működik), úgy a processzor általi „felismerés”, detektálás nem jön létre. Az alábbi két ábrán látszik, hogy a két jelsorozat teljesen egyforma, de az egyik rezonátor hibás.



Mivel a detektálás, a processzorok nagy részében a protokolloktól függően, mintavételezéssel történik, ezért belátható, hogy ha a bejövő jelsorozat frekvenciája nem megfelelő a hibás mintavételi értékek miatt, nem tudja értelmezni a bejövő jelet.

Természetesen ugyan úgy nem érzékeli és hibásnak veszi, a processzor azt is, ha a frekvencia ugyan jó, de a távadó jelének címe nem egyezik meg az általa igényelt címmel.

Más a helyzet, ha jó a frekvencia, jó a cím is, de a parancskód nem megfelelő. Ekkor történik az, hogy a különböző gombok megnyomására a tv nem a gombnak megfelelő utasításokat hajtja végre. Ez a magyarázata annak is, amikor a tulaj univerzális, a mindenre jó távadóval próbálja használni a készüléket, és szerencsétlen esetben pont egy olyan kódot ad ki a távadó, amivel belép szerviz menübe, és mivel még ilyen krikzkrakszokat nem látott, csodálkozva szétnyomkodja az egészet.

A hibák felismerése és azok javítása, és ellenőrzése.

A távadókban a fentiek szerinti különböző jelsorozatoknak megfelelő, szigorú, szabvány szerinti legegyszerűbb előállítását általában kétféle módon állítják elő.

- Egyik csoport, amikor a kimondottan erre a célra kifejlesztett integrált áramkörökkel készítik. Ezek néhány külső alkatrész segítségével állítják elő a kívánt protokolt, a megfelelő címet és parancsot. Ezáltal meghibásodási lehetőségük csekély. Felismerni egy részt a beépített IC típusából, illetve arról lehet, hogy az IC számára előállított órajelet 400-500kHz-s rezonátor végzi. Javítása még az IC cseréje esetén se okoz problémát.

- A másik csoportba tartoznak azok a távok, amelyekben egy felprogramozott mikrocontroller van. Ezek órajelét általában a 3-4Mhz-es tartományba eső kerámia rezonátor állítja elő. Erről ismerhetőek fel legegyszerűbben. Ezeknél sajnos működésképtelen esetben nem lehet megállapítani, hogy a kérdéses táv milyen protokoll szerint működött. Itt jegyzem meg, hogy van kettő és háromlábú rezonátorral felépített távadó. A különbség csak annyi, hogy a háromlábúnál bele van integrálva az oszcillációhoz szükséges két járulékos (22-47pF) kapacitás. Az ne tévesszen meg senkit, hogy találkozhatunk olyan távadóval, aminél kétlábú ugyan a rezonátor, de járulékos kapacitás nincs benne. Ezeknél ezt az IC saját kapacitása teszi ezt szükségtelemmé.

A hibák nagy részét a rezonátorok hibája, a meanderek nem megfelelő elkészítéséből adódó hibák, zárlatok, és átvezetések, valamint a nem megfelelő használati módból adódó, külső behatás, az érintkező gumipogácsák és természetesen a nem megfelelő elem használatánál előforduló elektrolit kifolyás általi fólia szétmarás okozza. A távadók az esetek többségében javíthatóak. Szerencsés esetben, ha különleges, és beszerezhetetlen a távadó, még a műgyantával leöntött csipp esetén is javítható.

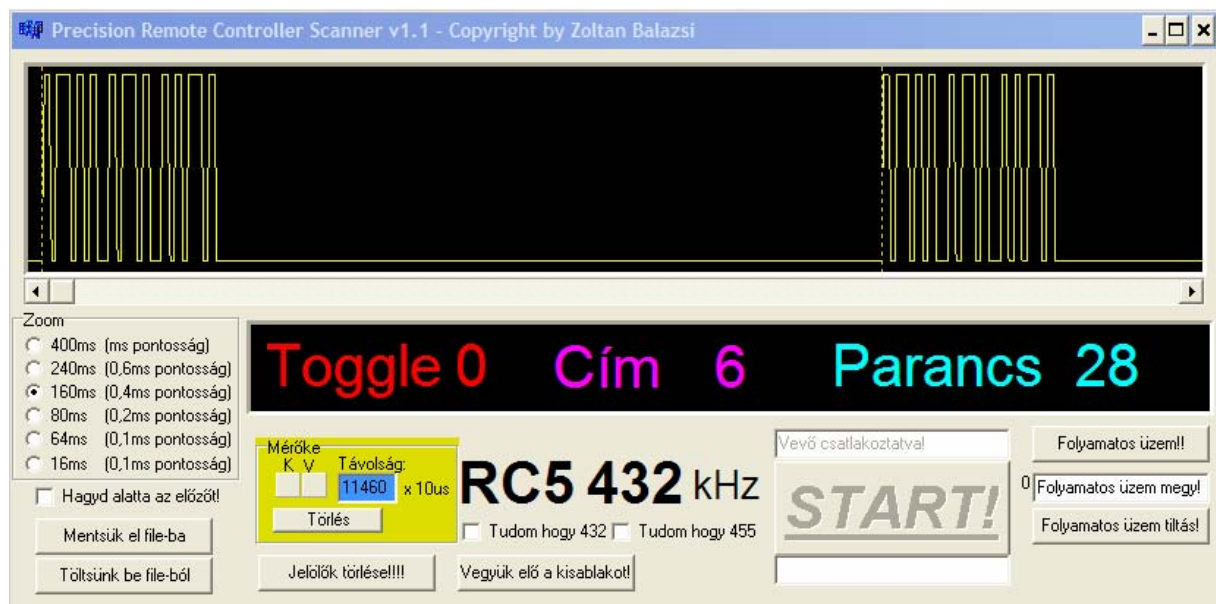
Természetesen a nagyon elhasználódott kommersz távok javításával nem mindig célszerű foglalkozni, mert hosszú távon az olcsón beszerezhető után gyártottra való cseréje a kifizetődőbb.

Az előzőek alapján talán érthetővé válik az, amikor a különböző távadó vizsgáló IR kártya, újabban kamera, no meg „jó a távirányító, mert ketyeg a zsebrádió” ellenére se működik megfelelően. Ezek az említett módszerek valóban a távjavítások nagy részénél elég lehet annak vizsgálatára, arra, hogy jelet ad ki az infra led. Ennek ellenére, ha mégse működött a készülék, ezekkel a módszerekkel azt nem lehet megállapítani, hogy a processzor IR bemenete halt meg, vagy csak a távadó nem megfelelő jelet ad ki. Ilyenkor legegyszerűbb a készülék másik távval való kipróbálása. Erre legcélszerűbb a műhelyben tartani egy programozható távadót, akár a ComGeniust, akár az IRC-OD-t, Ezeket megfelelően felprogramozva gyorsan kipróbálható, hogy a processzor rendben működik-e, és valóban a távadó a hibás.

A probléma akkor kezdődik, ha egy olyan készülékkel akadunk össze, aminek nincs megfelelő után gyártott, vagy programozható változata. Ekkor, már ha a táv működik, valamilyen infra jelet kiad, egyszerű módszerekkel nem lehet megállapítani, hogy megfelelő-e a jelsorozat.

Ennek megállapításához az kellene tudnunk, hogy az adott készülék processzora milyen protokollal, milyen címmel, paranccsal kommunikál a távadóval. Ezt házilagosan olyan módon lehet megoldani, hogy készíthetünk magunknak egy adatbázist oly módon, hogy a jól működő távadó egy-egy gombjának jelét felvesszük egy tárolós oszcilloszkóppal, vagy egy audió felvevő programmal, ami vizuálisan is a fenti ábrákhoz hasonló ernyőképet mutat, és ezt összehasonlítjuk a kérdéses távadó ugyan azon gombjának jelével. Ennek persze az a hátránya, hogy mindig „előre” kell dolgozni, akkor van lehetőség valamilyen módon egyes távoknak, a jeleinek elmentésére, amikor még jól működik, és természetesen még nincs különösebben szükség rá. Mivel ezeknek a jeleknek meglehetősen macerás eljárás, a korrekt összehasonlítása, ezért nem sokan vállalkoznak arra, hogy egy pár alkalommal felhasználható lehetőségért sok munkát fektessenek bele.

Végezetül mellékelek egy ernyőképet az egyik távadó analizátoromnak az ernyő képéről. Ez analizálja, dekódolja a távadó jelét, és annak működéséről teljes képet mutat. Időket lehet vele mérni, Össze tud hasonlítani két egymás utáni jelet oly módon, hogy az előző jelet fennhagyja, és rámásolja a következőt. Menti és betölti a jeleket.



Remélem írásommal segítettém érdeklődő kollégáimnak, és a megmagyarázhatatlannak tűnő hibákra sikerült rávilágítani.