



Cuprins

Prezentare Proiect	
Fisa de Asamblare	
1. Funcționare	2
2. Schema	3
3. PCB	4
4. Lista de componente	5
5. Tutorial: Protocolul RC5	6 - 8

IR REMOTE CONTROL TELECOMANDĂ 10 CANALE

- Avantaj Pret/Calitate
- Livrare rapida
- Design Industrial
- Proiecte Modificabile
- Adaptabile cu alte module
- Module usor de asamblat
- Idei Interesante

Idei pentru afaceri

Hobby & Proiecte Educationale

Modul telecomandă pe infraroșii cu 10 canale pentru locuințe, ateliere, automatizări echipamente, ...

Caracteristici:

- Tensiune de alimentare 12Vac
- Curent alimentare 1A max.
- Canale 10
- Moduri de lucru 3 (selectabile)
- Tensiuni comandate 220V/3A
- Distanța cca. 10m

Funcționare

Decodarea semnalelor.

Așa cum observăm în schemă, semnalele sunt captate cu senzorul IR 4838, demodulate de purtătoare și aplicate pe portul PD4 al controllerului U1.

Semnalele sunt decodate și prin porturile PD5-PD6, PB0-PB7 și rezistențele divizor, porturile vor comanda tranzistoarele driver rele și vor semnaliza optic, prin ledurile LD0-LD9, canalele selectate.

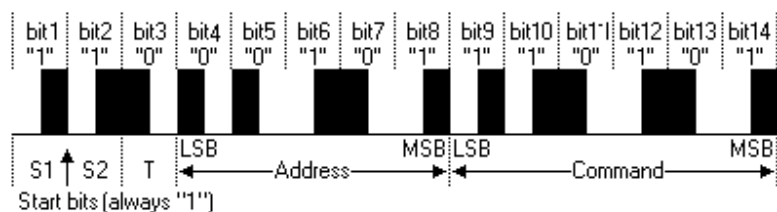
Standardul cel mai des folosit este Philips RC5 ce folosește semnale modulate în domeniul 30-40KHz. Emițătorul transmite pachetele de date în "salve" de 0.888ms sau 1.776ms. O "salvă" lungă conține 64 impulsuri iar una scurtă 32. Durata unui pachet de date este de 25ms și se repetă la fiecare 100ms câtă vreme ținem butonul apăsat.

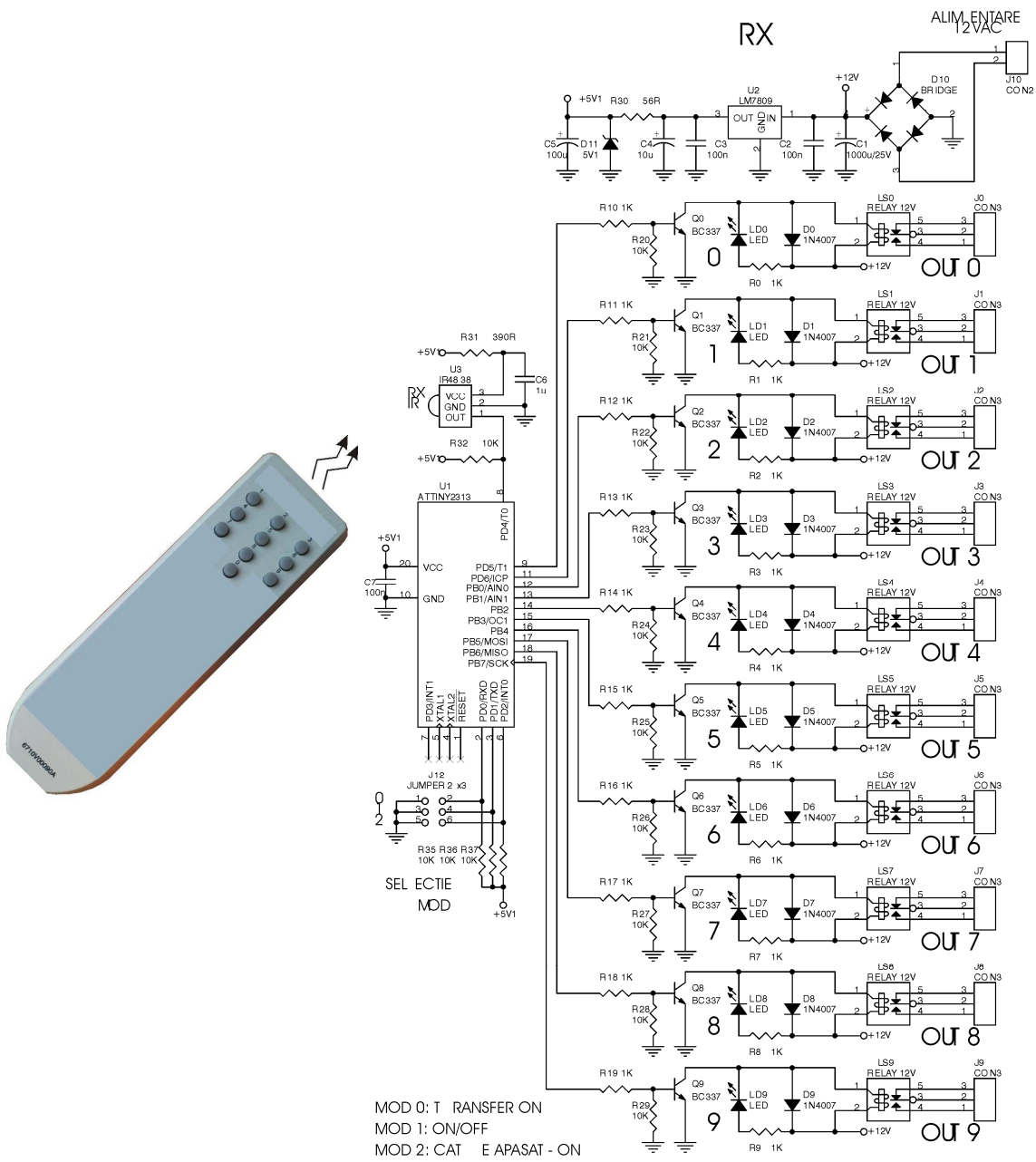
Astfel, cu receptorul IR se pot recepționa aceste semnale modulate de 30 kHz, 33 kHz, 36 kHz. Emisia se poate realiza cu o telecomandă TV.

Alimentarea se face de la un transformator cu tensiunea în secundar de 12V. Tensiunea va fi redresată de o punte, filtrată cu capacitatea C1 și apoi stabilizată cu un stabilizator de 10V pentru linie și apoi, printr-un circuit parametric cu diodă zenner, la tensiunea de 5V necesară pentru microcontroller.

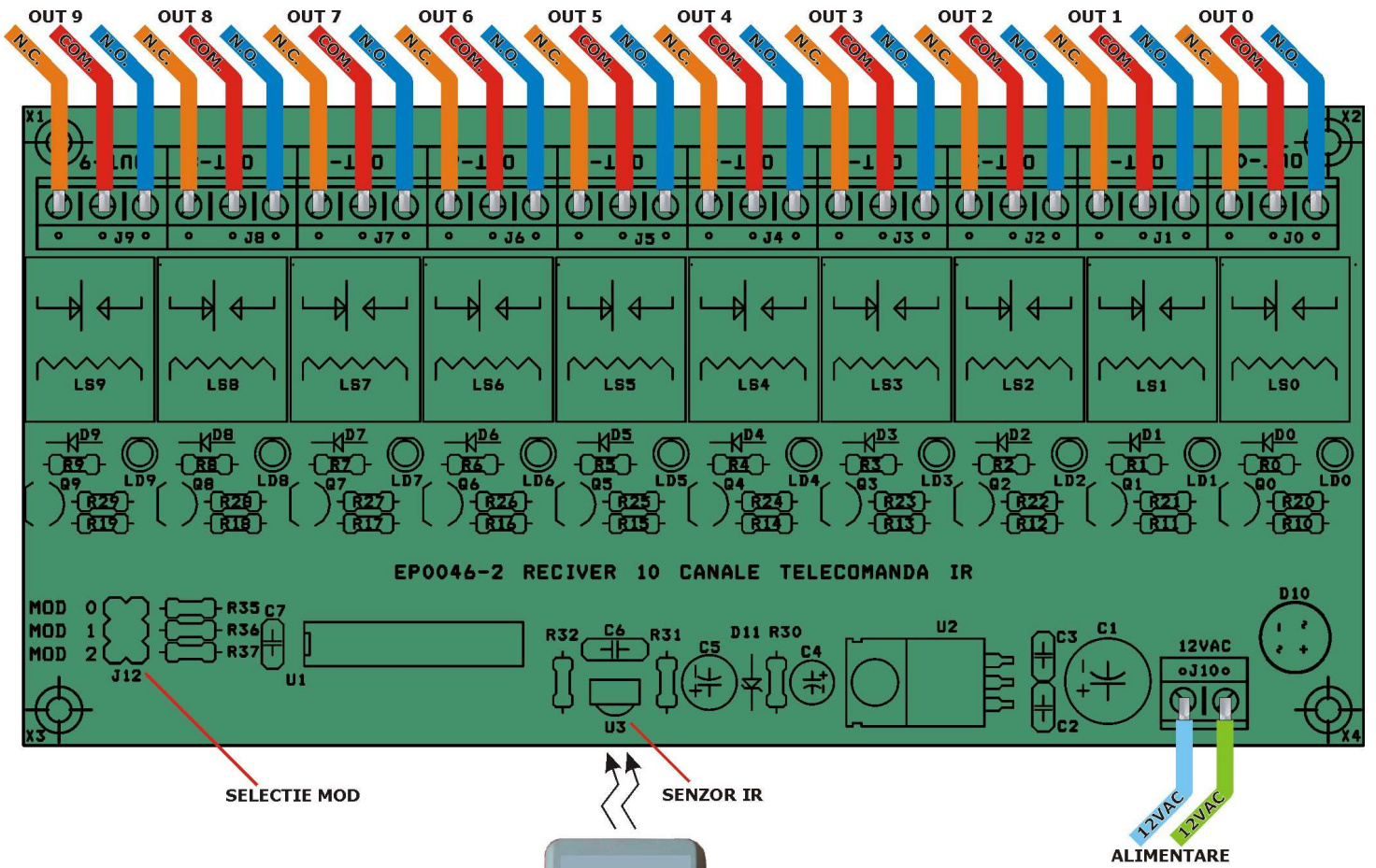
S-a ales o versiune de program care să permită ca acest modul să fie versatil, selectând prin jump-eri trei tipuri de comenzi:

- MOD0- transfer comenzi pe mai multe canale simultan;
- MOD1- On/Off , comanda este transmisă la o comandă, este resetată la următoarea comandă pe același canal;
- MOD2 – ON , comanda este activă cât timp este apăsată tasta.





Schema electrică



Amplasarea componentelor

Lista de componente

Nr.Crt.	Componenta	Denumire	Valoare	Cant
1	C1	Condensator Pol.	1000 μ F/25V	1
2	C2,C3,C7	Condensator N.P.	100nF	3
3	C4	Condensator N.P.	10 μ F	1
4	C5	Condensator Pol.	100 μ F	1
5	C6	Condensator N.P.	1 μ F	1
6	D1,D2,D3,D4,D5,D6,D7,D8, D9,D0	Diodă	1N4007	10
7	D10	Punte	BRIDGE	1
8	D11	Diodă Zenner	5V1	1
9	J1,J2,J3,J4,J5,J6,J7,J8, J9,J0	Conector	CON3	10
10	J10	Conector	CON2	1
11	J12	Conector	JUMPER 2x3	1
12	LD1,LD2,LD3,LD4,LD5,LD6, LD7,LD8,LD9,LD0	Led	LED 3mm	10
13	LS1,LS2,LS3,LS4,LS5,LS6, LS7,LS8,LS9,LS0	Releu	RELAY 12V	10
14	Q1,Q2,Q3,Q4,Q5,Q6,Q7,Q8, Q9,Q0	Tranzistor	BC337	10
15	R1,R2,R3,R4,R5,R6,R7,R8, R9,R10,R11,R12,R13,R14, R15,R16,R17,R18,R19,R0	Rezistență	1K Ω	20
16	R20,R21,R22,R23,R24,R25, R26,R27,R28,R29,R32,R35, R36,R37	Rezistență	10K Ω	14
17	R30	Rezistență	56 Ω	1
18	R31	Rezistență	390 Ω	1
19	U1	C.I.	ATTINY2313	1
20	U2	C.I.	LM7809	1
21	U3	C.I.	IR4838	1

Acest produs se livrează în varianta circuit imprimat, circuit imprimat + componente sau în varianta asamblată în scopuri educaționale.

Dacă doriți să aflați mai multe despre produsele noastre, vizitați situl www.epsicom.com

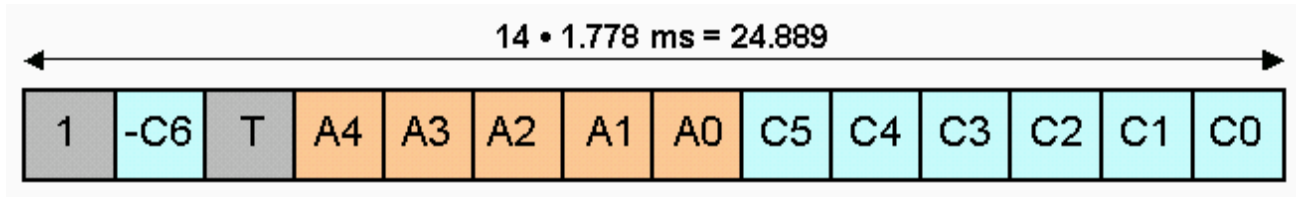
Dacă ați întâmpinat probleme cu oricare dintre produsele noastre sau dacă doriți informații suplimentare, contactați-ne prin e-mail office@epsicom.com

Pentru orice întrebări, comentarii sau propuneri de afaceri nu ezitați să ne contactați pe adresa office@epsicom.com

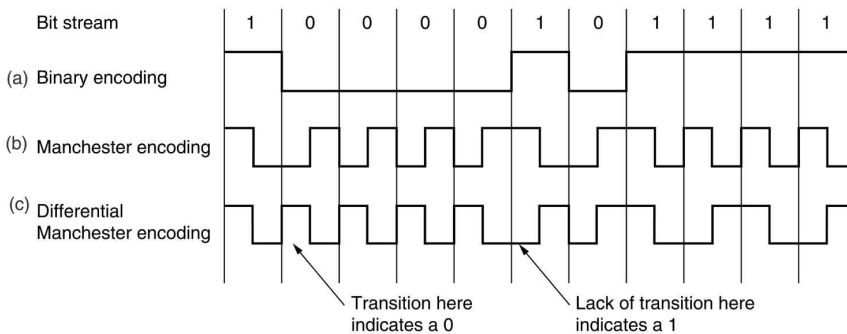
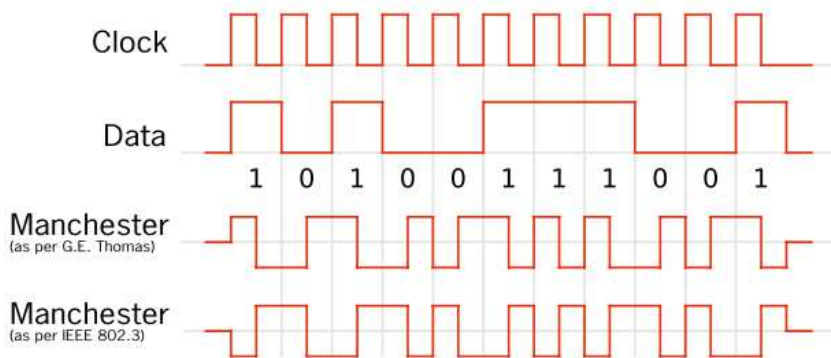
31 Sararilor Street | 200570 Craiova, Dolj, Romania | 0723.377.426, 0743.377.426

Protocolul RC5

Există mai multe tipuri de codificare și modulare a fascicolului infraroșu. Una din cele mai folosite este codificarea RC5. Aceasta presupune transmiterea serială a biților de cod cu următorul format pe 14 biți:



Pentru reprezentarea valorilor de 1 și 0 logic se folosește codificarea Manchester.



Astfel, un bit de 1 logic este reprezentat printr-o tranziție din starea High în starea Low a semnalului electric, iar un bit de 0 logic printr-o tranziție din starea Low în starea High. Aceasta este o modulație în impuls. Semnalul astfel obținut, modulează dioda LED. Durata unui bit este de 1,8 ms. Se poate calcula durata unui cod: $1.8\text{ms/bit} \times 14 \text{ biți} = 25,2 \text{ ms/cod}$. Între două coduri succesive exista o pauză de 114 ms. La prima apăsare a unui buton de pe telecomandă se trimit automat două coduri identice corespunzătoare butonului. Dacă după terminarea transmisiei, butonul este menținut apăsat în continuare, se va trimite încontinuu câte un cod urmat de pauză, până când butonul nu mai este apăsat. Biții de Start au rol de sincronizare, iar bitul de Control își schimbă starea la fiecare apăsare a aceluiași buton. Alte tipuri de telecomenzi folosesc modulația în durată. În această tehnică, începutul fiecărui bit este marcat de un impuls scurt; un bit de 1 logic este reprezentat de o durată mai mică între două impulsuri, iar un bit de 0 logic de o durată mai mare între două impulsuri.

În toate cazurile, semnalul electric de la ieșirea microcontrolerului este o purtătoare modulată cu tehnicile descrise mai sus, adică un impuls este reprezentat de un burst cu frecvența de 36-56 KHz.

Specificațiile protocolului RC5 conform datasheet Philips:

Tipul de modulare: Codul Manchester (bifazic) – Low to High pentru ACE (1), High to Low pentru ZERO (0)

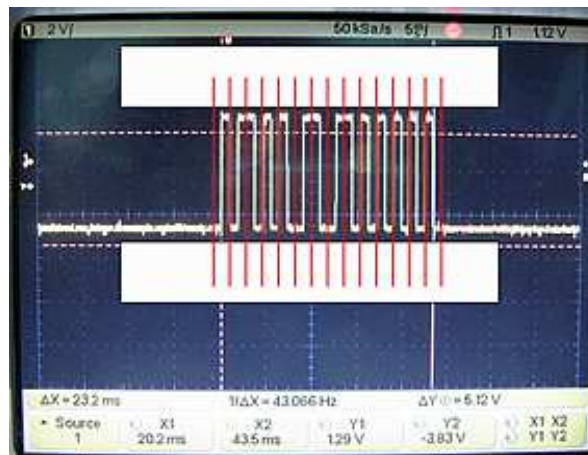
Frecvența purtătoare: 36 KHz

Bit de start: 1 - start

Bit de câmp: 1 - sincronizare
 Bit de control: 1 - comută starea de la o apăsare la alta
 Biți de adresă: 5 - selectează dispozitivul cărui îi este adresată comanda
 Biți de comandă: 6 sau 7 (RC5-extins) - comanda propriuzisă la care trebuie să reacționeze dispozitivul comandat
 Durata de bit (transmisie ceas): 1.778 ms
 Durata totală a semnalului: 24.892 ms
 Interval de repetare semnal: 100 ms

Să examinăm acești biți, unul câte unul:

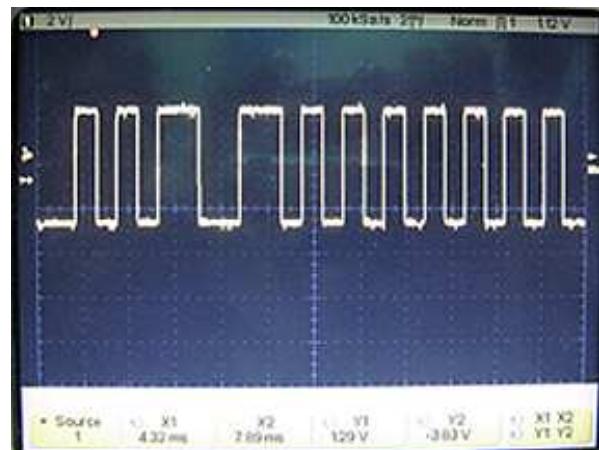
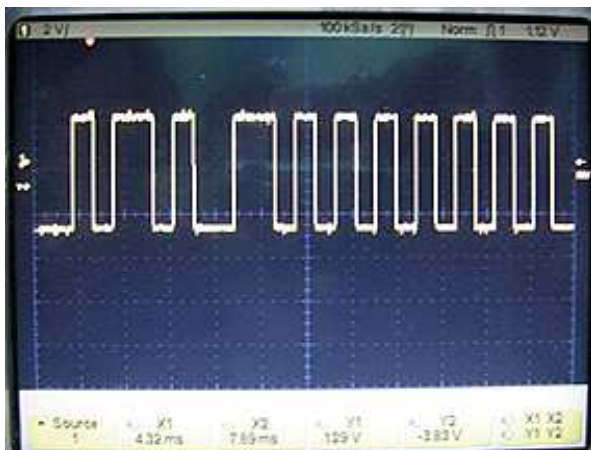
Bitul Start (1) - Aceasta este primul bit care este transmis. Acest bit este întotdeauna 1 și inițiază secvența de primire.
 Bitul Field (1) - Acest bit are dublă funcționalitate. În mod normal, acest lucru este considerat ca un al doilea bit de start și este întotdeauna 1, precum, ca bitul de start. Mai târziu Philips a prezentat protocolul RC5 extins atunci când au realizat că 64 de comenzi (lungime comandă 6-biți = 64) nu sunt suficienți. Pentru a menține compatibilitatea cu protocolul RC5 inițial au decis să folosească acest bit de al 7-lea bit de comandă. În acest fel protocolul-RC5 extins dispune de 128 de comenzi (7 biți). Atenție însă cu acest bit. Dacă se utilizează ca 7-lea bit de comandă, acesta trebuie inversat!



Biții sunt "11000101000000", adică 1 pentru start-bit, 1 pentru bit câmp, 0 pentru bit comutare, adresa este 101 (00101), adică VCR iar datele sunt 0 (000000). Această imagine este captată la apăsarea butonului "0" de pe telecomandă.

Bitul Toggle (1) - Bit comutare se menține la fel, atâta timp cât o tastă este apăsată continuu, dar dacă o tastă este eliberată și se apasă din nou (același sau un alt cheie), bitul de comutare este inversat. Dacă, de exemplu apăsați butonul butonul "1" și păstrați-l apăsat, telecomanda trimite protocolul RC5 cu interval 100mSec repetiție, și toate aceste repetiții au același bit comutare (de exemplu 1). Acum, să presupunem că eliberați tasta și apăsați același sau un alt buton. Următoarea serie de pachete vor fi trimise cu bitul de comutare inversat (0).

Aceasta este modalitatea, prin acest bit inversat, ca receptorul să recunoască diferența între un dublu-clic de o apăsare lungă. Dacă, de exemplu apăsam butonul 1 de două ori (pentru a comuta la canalul 11), receptorul va înțelege acest lucru prin bitul de comutare, care va apărea inversat a doua oară.

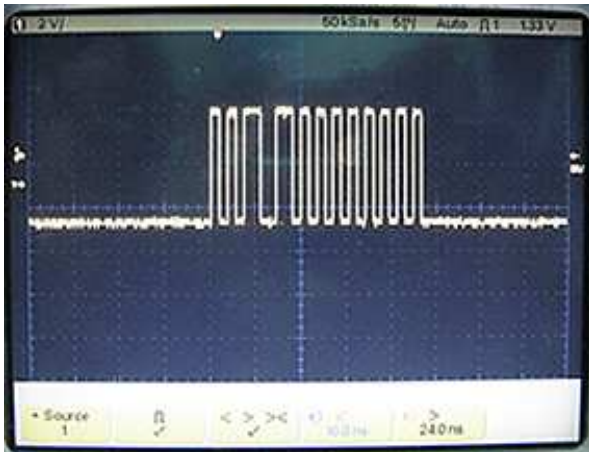


Aici sunt două capturi de ecran pentru a observa schimbarea bitului de comutare. S-a apăsat același buton de două ori (buton 0)

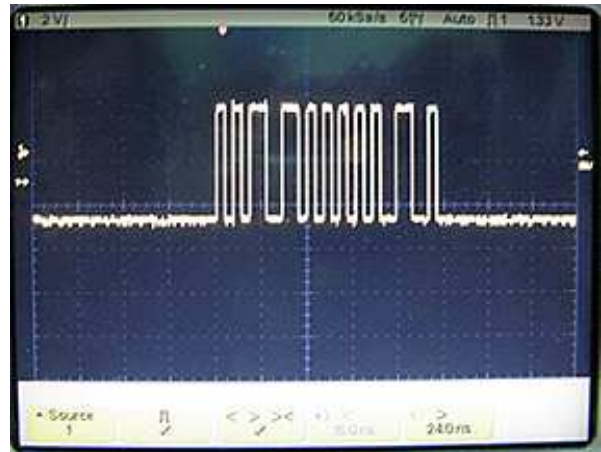
Biți adresa (5) - Acest set de 5 biți reprezintă ID-ul dispozitivului (adresa) pentru fiecare adresă de control la distanță. În acest fel, operatorul poate avea mai multe dispozitive care folosesc protocolul RC5 în aceeași cameră, fără să se afecteze unele pe celelalte.

Biții de comandă (6) - Ultimii 6 biți transmit comanda ce urmează să fie executată: un comutator de canal pentru televizor, volum Up sau Down pe CD player, pornire alimentare Acești biți reprezintă toate posibilele comenzi la distanță.

Alte exemple:

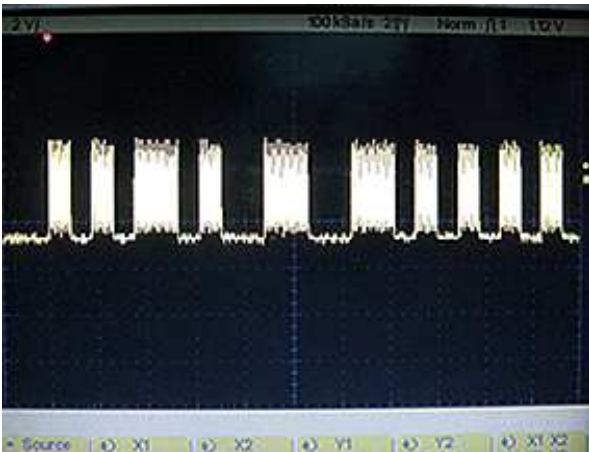


Butonul 1...

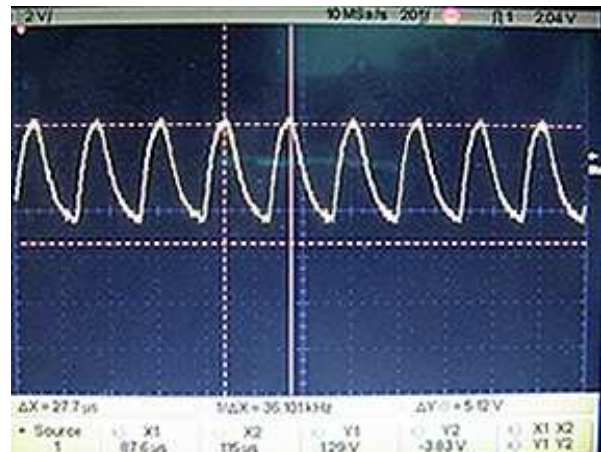


Butonul 5

În ceea ce privește frecvența purtătoare ... s-a schimbat configurația receptorului pentru a capta frecvența purtătoare. În locul receptorului integrat IR (cip TSOP) s-a folosit o simplă dioda IR. Dioda are filtre, astfel încât semnalul ceea ce apare pe osciloscop este semnalul pur, transmis de LED-ul IR al telecomenzii:



Semnalul modulat



Zoom, observăm frecvența purtătoare de 36kHz

Bibliografie:

The Philips RC5 IR Remote Control Protocol

www.dnatechindia.com/Tutorial/8051-Tutorial/Introduction-to-RC5-Protocol

Dacă doriți să aflați mai multe despre produsele noastre, vizitați situl www.epsicom.com

Dacă ați întâmpinat probleme cu oricare dintre produsele noastre sau dacă doriți informații suplimentare, contactați-ne prin e-mail office@epsicom.com

Pentru orice întrebări, comentarii sau propuneri de afaceri nu ezitați să ne contactați pe adresa office@epsicom.com

31 Sararilor Street | 200570 Craiova, Dolj, Romania | 0723.377.426, 0743.377.426