



### Cuprins

Fișa de Asamblare	
1. Funcționare	2
2. Schema	2
4. Lista de componente	3
5. PCB	3
6. Tutorial: Protocolul RC5	4 - 6

## PC REMOTE CONTROL

- 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**

[www.epsicom.com/kits.php](http://www.epsicom.com/kits.php)

a division of EPSICO Manufacturing

**Un circuit care pe langa utilitatea sa ca telecomanda, este folosit si in transferul de date cu IR, interfete PC, mouse, imprimante, tastaturi, ...**

- Comanda PC-ului la distanta cca. 10m
- Interconectare IR intre doua calculatoare.

### Funcționare

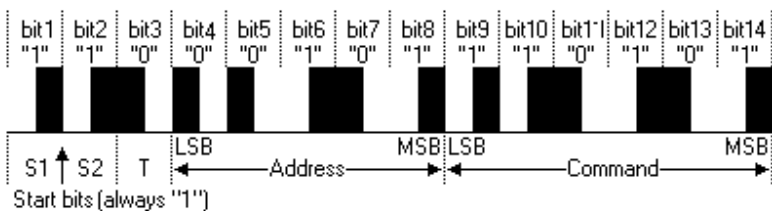
Standardul cel mai des folosit este Philips RC5 ce folosește semnale modulate în domeniul 30-40KHz. Emițătorul transmite pachetele de date în "salve" de 0.888ms sau 1.776ms. O "salvă" lungă conține 64 impulsuri iar una scurtă 32. Durata unui pachet de date este de 25ms și se repetă la fiecare 100ms câta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

semnale modulate de 30 kHz, 33 kHz, 36 kHz. Emisia se poate realiza cu o telecomandă TV. Alimentarea circuitului se face din semnalele DTS și RTS ale portului serial, semnale redresate cu diodele D1 și D2. Partea de transmisie este alimentată prin D6 și D7. Datele de la ieșirea SHF506 trec direct la CTS. Recepția-emisia pot fi folosite pentru crearea unei mici rețele IR între calculatoare.

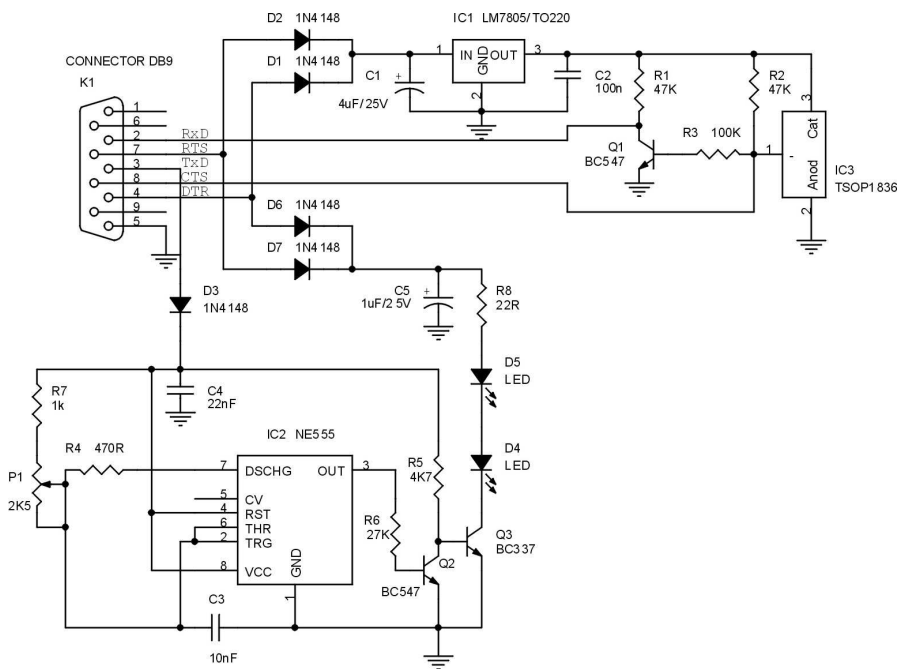
Emisia realizată cu 555 IC2 ce generează impulsuri cu durata de 2μs.

Frecvența poate fi setată între 30 și 40KHz. Semnalul TX modulează semnalul generat de IC2 prin T2 și T3.

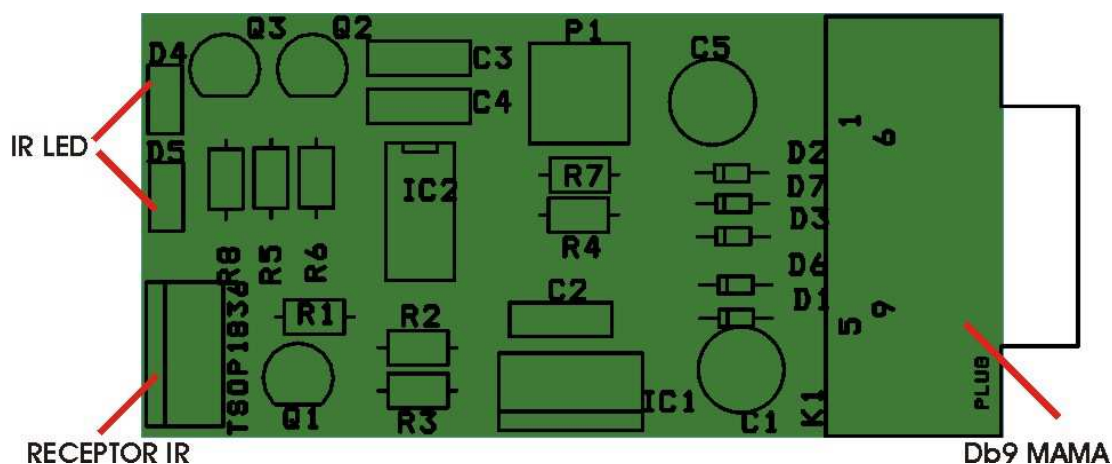
Se utilizează unul din programele de vizualizare ports, compunip, ...



Astfel, cu receptorul SHF506 se pot recepționa aceste



**Schema electrică**



Amplasarea componentelor

### Lista de componente

Nr.Crt.	Componenta	Denumire	Valoare	Cant
1	C1	Condensator	4 $\mu$ F/25V	1
2	C2	Condensator	100nF	1
3	C3	Condensator	10nF	1
4	C4	Condensator	22nF	1
5	C5	Condensator	1 $\mu$ F/25V	1
6	D1,D2,D3,D6,D7	Diodă	1N4148	5
7	D4,D5	LED	LED	2
8	IC1	C.I.	LM7805/TO220	1
9	IC2	C.I.	NE555	1
10	K1	Conector	CONNECTOR DB9	1
11	P1	Semireglabil	2,5K $\Omega$	1
12	Q1,Q2	Tranzistor	BC547	2
13	Q3	Tranzistor	BC337	1
14	R2,R1	Rezistență	47K $\Omega$	2
15	R3	Rezistență	100K $\Omega$	1
16	R4	Rezistență	470 $\Omega$	1
17	R5	Rezistență	4,7K $\Omega$	1
18	R6	Rezistență	27K $\Omega$	1
19	R7	Rezistență	1K $\Omega$	1
20	R8	Rezistență	22 $\Omega$	1
21	IC3	Receptor IR	TSOP1836	1

Acest produs se livrează în varianta circuit imprimat, circuit imprimat + componente sau în varianta asamblată în scopuri educaționale și va fi însoțit de documentația completă de asamblare pe CD.

Dacă doriți să aflați mai multe despre produsele noastre, vizitați situl [www.epsicom.com](http://www.epsicom.com)

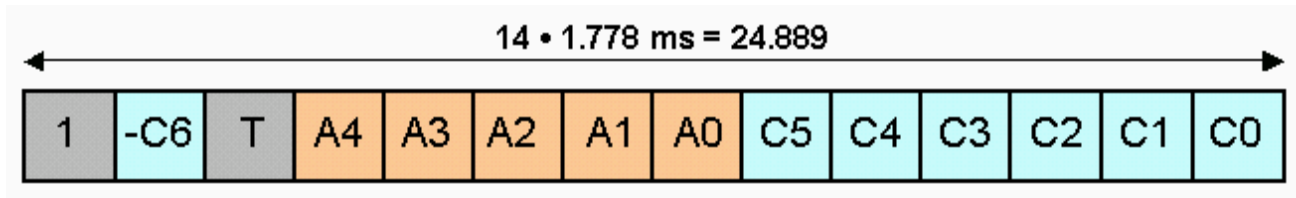
Dacă ați întâmpinat probleme cu oricare dintre produsele noastre sau dacă doriți informații suplimentare, contactați-ne prin e-mail [office@epsicom.com](mailto:office@epsicom.com)

Pentru orice întrebări, comentarii sau propuneri de afaceri nu ezitați să ne contactați pe adresa [office@epsicom.com](mailto:office@epsicom.com)

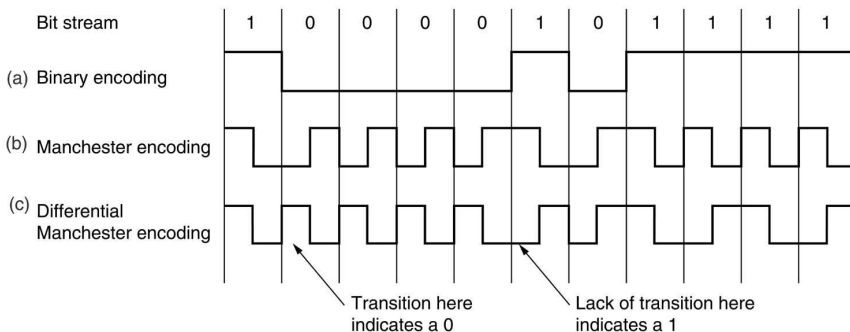
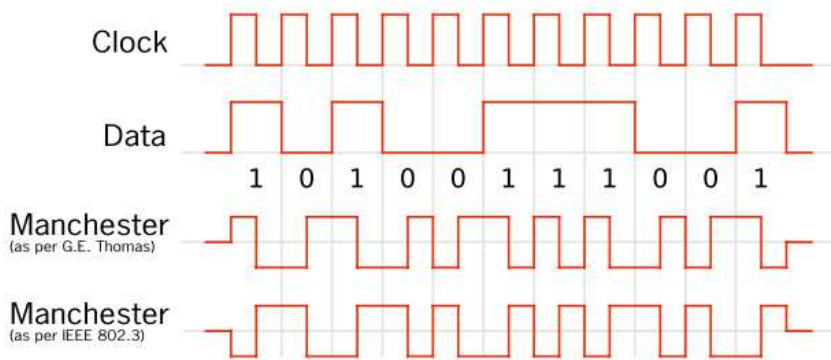
31 Sararilor Street | 200570 Craiova, Dolj, Romania | 0723.377.426, 0743.377.426

## 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 există o pauză de 114 ms. La prima apăsare a unui buton de pe telecomandă se trimite 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)

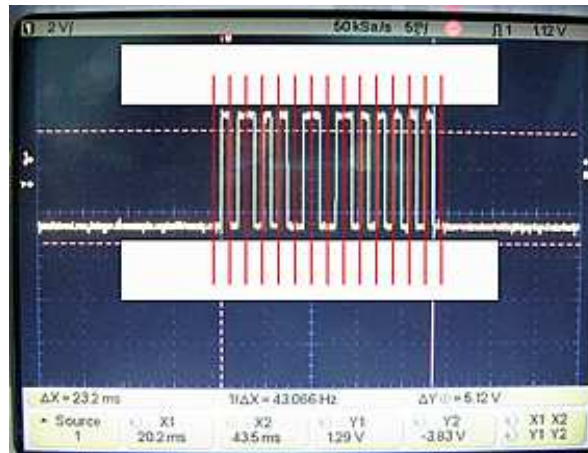
Frecvența purtătoare: 36 KHz

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:

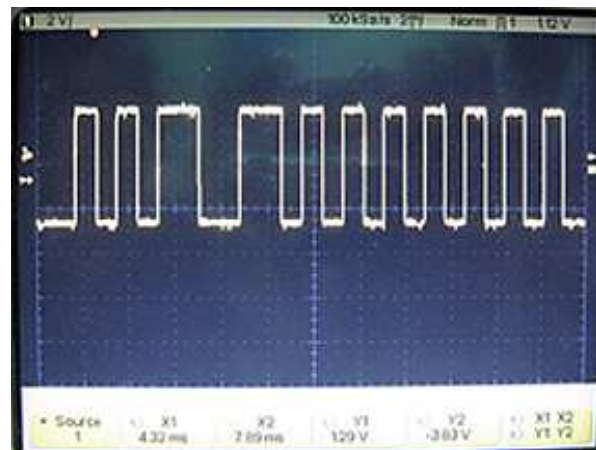
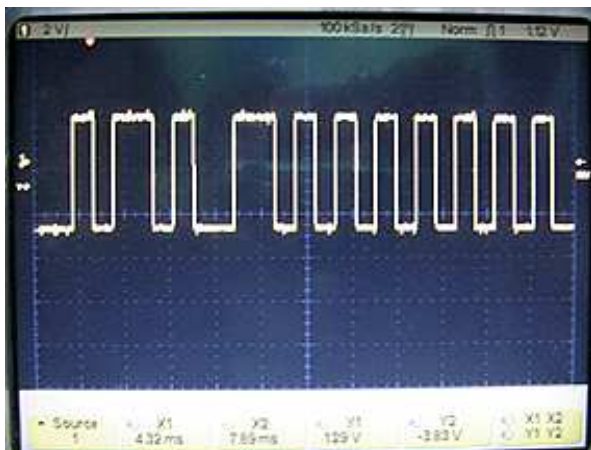
Bitul Start (1) - Aceasta este primul bit care este transmis. Acest bit este întotdeauna 1 și inițiază secvența de primire.  
 Bitul Field (1) - Acest bit are dublă funcționalitate. În mod normal, acest lucru este considerat ca un al doilea bit de start și este întotdeauna 1, precum, ca bitul de start. 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.

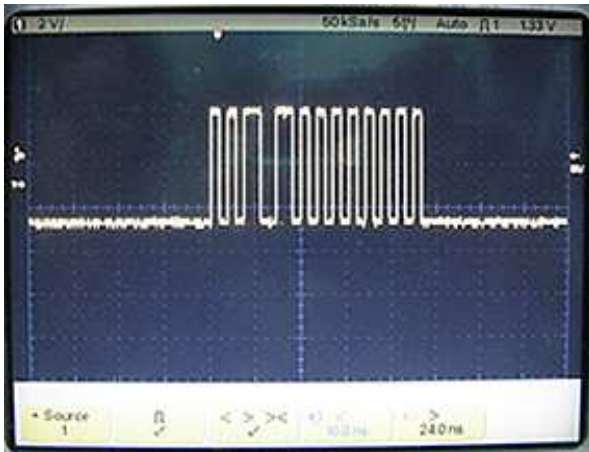


*Aici sunt două capturi de ecran pentru a observa schimbarea bitului de comutare. S-a apăsat același buton de două ori (buton 0)*

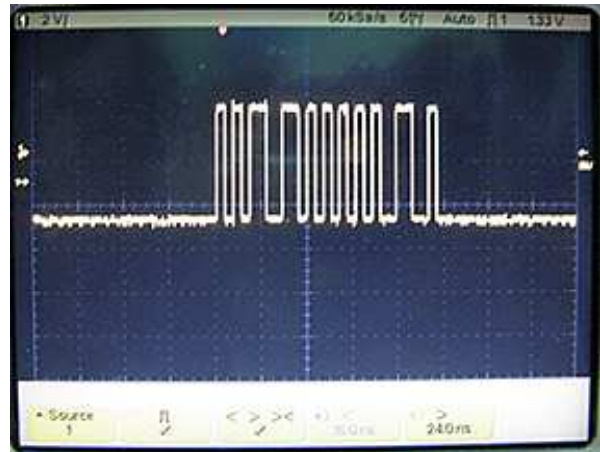
Biți adresa (5) - Acest set de 5 biți reprezintă ID-ul dispozitivului (adresa) pentru fiecare adresă de control la distanță. În acest fel, operatorul poate avea mai multe dispozitive care folosesc protocolul RC5 în aceeași cameră, fără să se afecteze unele pe celelalte.

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:

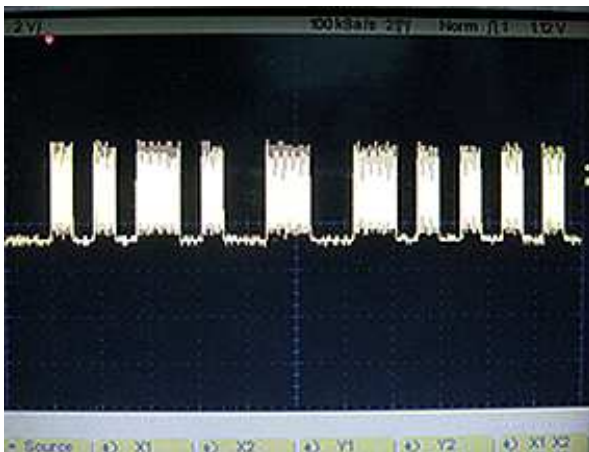


Butonul 1...

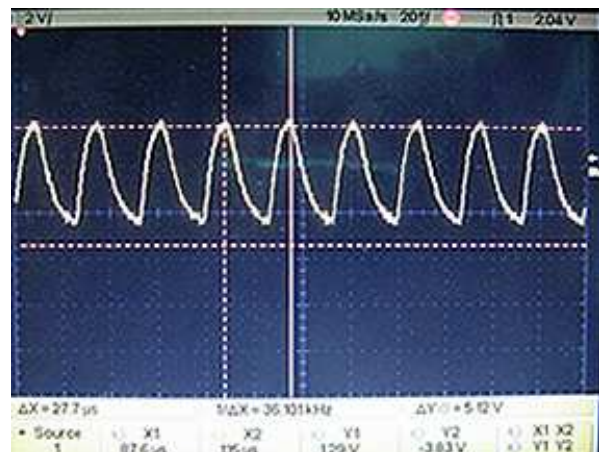


Butonul 5

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](http://www.dnatechindia.com/Tutorial/8051-Tutorial/Introduction-to-RC5-Protocol)

Dacă doriți să aflați mai multe despre produsele noastre, vizitați situl [www.epsicom.com](http://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](mailto:office@epsicom.com)

Pentru orice întrebări, comentarii sau propuneri de afaceri nu ezitați să ne contactați pe adresa [office@epsicom.com](mailto:office@epsicom.com)

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