

OpenDCC

RC5 IR-Codes

Die Codes der IR Fernsteuerungen:

IR-Fernsteuerungen senden einen modulierten Datenstrom vom Mobilteil zum Empfänger. Hierbei finden je nach Hersteller verschiedene Codes Verwendung:

- **RC5:** Der RC5 Code ist eine Entwicklung von Philips. Bei diesem Code werden folgende Daten mit Bi-Phase-Kodierung übermittelt:

- 2 Start Bits
- 1 Toggle Bit
- 5 Adressbits
- 6 Befehlsbits

RC5 (BiPhase Code)

Bit	Dauer	Code
0	1778us	889us high, 889us low
1	1778us	889us low, 889us high

- **SIRCS:** Dieser Code ist eine Entwicklung von Sony. Es werden folgende Daten übermittelt:

- 1 Start Bit
- 7 Befehlsbits
- 5-13 Adressbits

Bei den Adressbits werden min. 5 Bits übertragen, max. 13 (variabler Code) Zur Fehlererkennung wird jeder Befehl mehrfach übertragen (2-5mal). Zwischen zwei Übertragungen ist eine Pause von min. 45ms.

SIRCS (Pulslängencode)

Bit	Dauer	Code
0	1200us	600us high, 600us low
1	1800µs	1200µs high, 600µs low

- **DENON:** Dieser Code ist eine Entwicklung der gleichnamigen Firma. Eine Übertragung ist wie folgt aufgeteilt:

- 5 Adressbits
- 10 Befehlsbits
- 1 Stop Bit

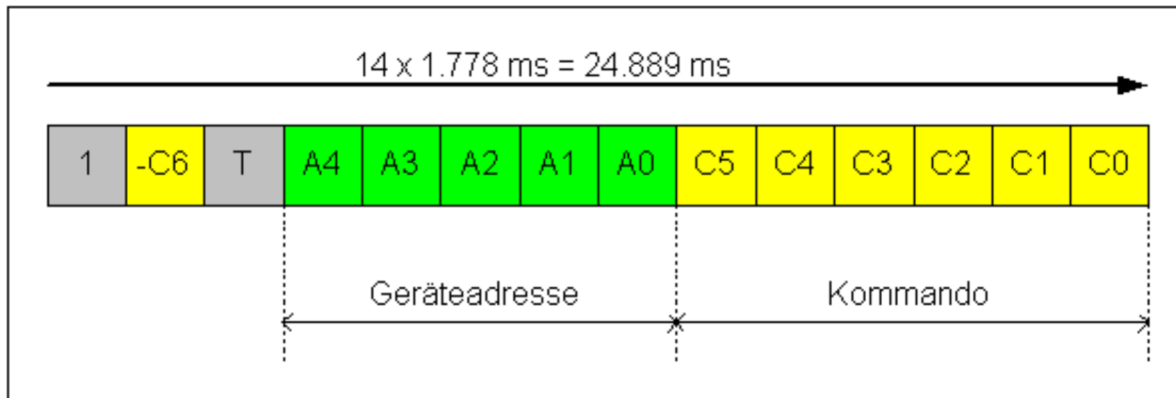
Zur Fehlererkennung wird jeder Befehl zweimal übertragen. Zwischen zwei Übertragungen ist eine Pause von 65ms und der wiederholte Befehl wird invertiert gesendet.

DENON (Pulslängencode)

Bit	Dauer	Code
0	1050us	275us high, 800us low
1	2175µs	275µs high, 1900µs low

RC5-Code im Detail:

RC5 ist ein häufiger Code, welcher von Fernbedienungen im Medienbereich (also TV, Videorecorder usw.) verwendet wird. Dabei wird im infraroten Lichtbereich (darum auch IR-Fernbedienung) bei Wellenlänge 940 ...950 nm zum Empfänger übertragen. Das Licht wird mit 36kHz getaktet, Puls-Pausen-Verhältnis 1:3. RC5 wird z.B. von Philips, Marantz und Hauppauge eingesetzt. Universalfernbedienungen kann man i.d.R. durch die Wahl der Voreinstellung 'Philips' in einen RC5 Modus bringen.



Jeder RC-5-Code besteht aus 14 Bit, die nacheinander an den Empfänger übertragen werden. Das waren ursprünglich:

- 2 Startbits (immer "1")
- 1 Togglebit (abwechselnd "1" oder "0")
- 5 Adressbits (für welches Gerät ist der Code)
- 6 Kommandobits (der tatsächliche Befehl)

Die Startbits dienen dem Infrarotempfänger zur Synchronisation mit der Übertragung zum Adjust der AGC auf das Signal.

Die Daten werden solange gesendet, wie die Taste auf der Fernbedienung gedrückt ist. Das Toggle Bit wechselt bei jedem erneuten Drücken der Taste seinen Zustand. Dadurch kann der Empfänger Doppeldruck von einem langen Tastendruck unterscheiden.

Mit den Adressbits können bis zu 32 verschiedene Geräte gesteuert werden.

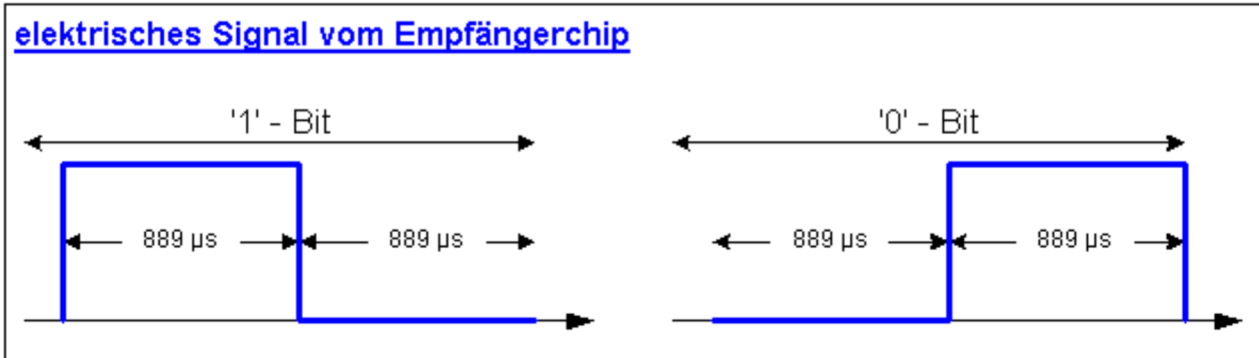
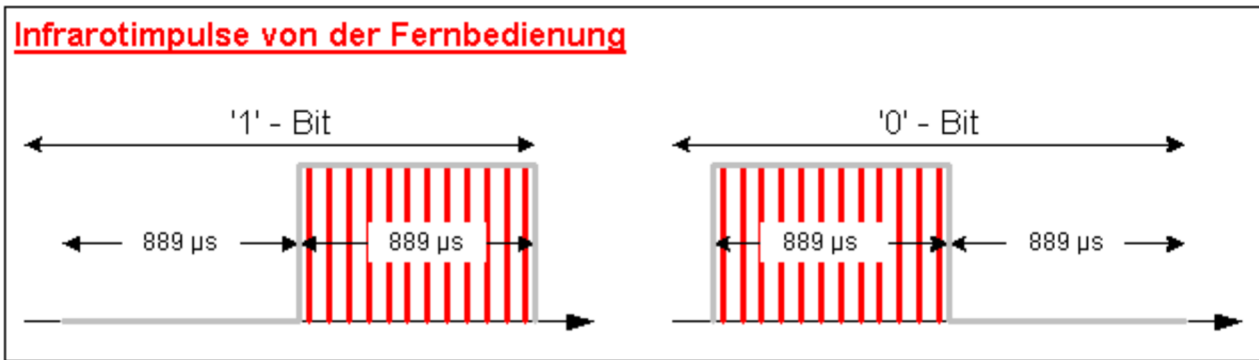
In einer Ergänzung wurde der Datenraum (6 Datenbit macht 64 mögliche Befehle) erweitert. Hierfür wurde das zweite Startbit als invertiertes 7. Kommandobit umdefiniert. Für die ersten 64 Kommandos ist es "1", für die 64 neuen Kommandos ist es "0". Damit sind nun für jedes Gerät 128 unterschiedliche Befehle möglich.

Timing und Bitcodierung

Die IR-Fernbedienung steuert die die IR-Sendediode mit einen 144kHz-Generator an. Die Sendepulse sind einen Takt (=6,9444 µs), die Pausen dazwischen 3 Takte (= 20,8332 µs). Gesamt ergibt das ein 36kHz Signal mit einem Puls-Pausenverhältnis von 1:3. Die einzelnen Bits werden Bi-Phase kodiert:

- Kodierung einer '0':
Es wird ein Zug von 32 IR-Impulsen (=889us) gesendet, gefolgt von 889 µs Pause.
- Kodierung einer '1':
Es wird eine Pause (=889us) gesendet, gefolgt von 32 IR-Impulsen (wieder 889 µs)

Jedes Bit dauert als 1,778ms und damit die Übertragung eines kompletten 14-Bit Datenworts 24,889 ms.



Falls man die Taste auf der Fernbedienung gedrückt hält, wird das Datenwort alle 113,778 ms wiederholt (entspricht der Dauer von 64 Bit).

Tabelle der RC5-Codes

Geräteadressen

Adresse	Gerät
0	TV1
1	TV2
2	Teletext
3	Video VD
4	Video LV1
5	VCR1
6	VCR2
7	experimental
8	Sat-Receiver
9	Kamera
10	Sat-Receiver 2
11	
12	CDV (Video-CD)
13	Camcorder
14	
15	
16	Audio-Vorverstärker 1
17	Receiver / Tuner
18	Audio Tape Recorder

19	Audio-Vorverstärker 2 / exp.
20	CD-Player
21	Plattenspieler
22	
23	DAT-Tape, MD-Recorder
24	
25	
26	CDR
27	
28	
29	Beleuchtung
30	Beleuchtung 2
31	Telefon

Kommandos

Befehl	Taste / Bedeutung
0	'0'
1	'1'
2	'2'
3	'3'
4	'4'
5	'5'
6	'6'
7	'7'
8	'8'
9	'9'
10	Select Track / Time
11	Recall
12	An / Aus / Standby
13	Mute
14	Voreinstellungen
15	Display
16	Volume +
17	Volume -
18	Helligkeit +
19	Helligkeit -
20	Farbe +
21	Farbe -
22	Bass +
23	Bass -

24	Höhen +
25	Höhen -
26	Balance rechts
27	Balance links
28	Random
29	Repeat
30	Skip + / Search
31	Programm
32	Kanal +
33	Kanal - / Enter
34	(Quickview)
35	(Display)
36	Stereo Mono
37	
38	
39	
40	
41	
42	
43	
44	
45	
46	
47	
48	Pause
49	
50	<<
51	
52	>>
53	Play
54	Stop
55	Aufnahme
56	
57	
58	
59	
60	
61	
62	System Select

Links:

Wikipedia Artikel <URL: http://en.wikipedia.org/wiki/Consumer_IR>

www.sprut.de ->rc5 <URL: <http://www.sprut.de/electronic/ir/rc5.htm>>

www.roboternetz.de, RC5 Algoritihmus <URL: http://www.roboternetz.de/wissen/index.php/RC5-Decoder_f%C3%BCr_ATMega>

Y.A.R.D. <URL: <http://yard.htpc-news.de/>> Remote Control für PC, PIC