

# Philips RC-6 protokol (MODE 0)

RC-6 protokollen skal ses som en videreudvikling af RC-5 protokollen. Denne protokol er også defineret af Philips. Det er en meget alsidig og veldefineret protokol, som i sin oprindelige beskrivelse fylder mange sider. Derfor beskriver jeg her kun hovedtrækkende og kun MODE 0, da mit projekt kun opererer indenfor MODE 0.

## RC-6 protokollen har følgende kendetegn:

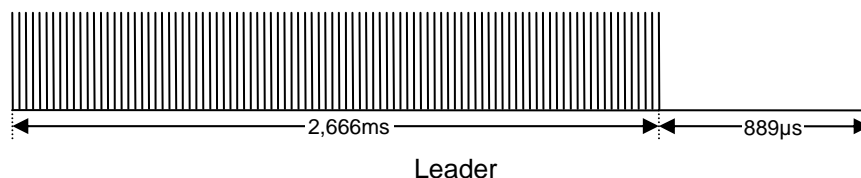
- Kan opererer i forskellige modes, afhængigt af hvad man ønsker at bruge protokollen til.
- Dedikeret Philips mode og OEM modes
- Varierende kommando-længder, afhængigt at operations-mode
- Bi-fase kodning (også kaldet Manchester kodning)
- Bærebølge med en frekvens på 36 KHz

## Modulationen:

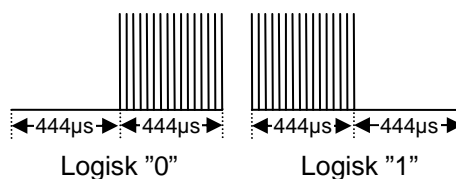
RC-6 protokollen bruger, ligesom RC-5 protokollen, bi-fase eller **Manchester kodning** med en bærebølge på **36 KHz**. Duty cyclen eller puls/pause forholdet i det modulerede signal er  $1/2 - 1/4$ , dette reducerer effektforbruget i enheden, der sender og det er jo typisk en fjernbetjening, hvor man ønsker at batteriet skal holde så længe som muligt. Hver bit repræsenteres med det modulerede signal i den halve bit-tid. For et logisk "1" gælder det, at der er modulation i den første halvdel af bit-tiden og for et logisk "0" er det således at der er modulation i den sidste halvdel af bit-tiden. Bemærk at dette er lige omvendt af det der gælder for RC-5 protokollen.

I modsætning til RC-5 protokollen, som kun indeholdt et symbol, så indeholder RC-6 protokollen tre symboler. For at gøre det nemmere at forstå disse symboler, defineres nu en tidsenhed på 1t. Denne tidsperiode er 16 gange større end bærebølgefrequensen. Således bliver  $1t = 1/36000 \times 16 = 444 \mu s$ .

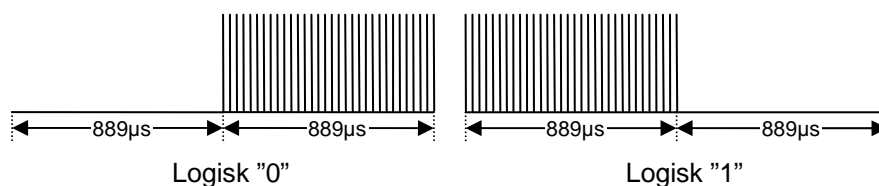
**Leader-symbolet:** Dette symbol anvendes kun i datagrammets header og er normalt til, at justere forstærkningen af den infrarøde modtager. Symbolet indeholder et moduleret signal i 6t (2,666 ms) og en pause på 2t (889  $\mu s$ ).



**Bit-symbolet:** Dette symbol anvendes til at sende information til modtageren. Symbolet findes i to varianter et *logisk "0"*, som indeholder en pause på 1t (444  $\mu s$ ) og et moduleret signal i 1t (444  $\mu s$ ). Og et *logisk "1"*, som indeholder et moduleret signal i 1t (444  $\mu s$ ) og en pause på 1t (444  $\mu s$ ).



**Trailer-symbolet:** Dette symbol anvendes kun i datagrammets header. Symbolet findes i to varianter et *logisk "0"*, som indeholder en pause på 2t (889  $\mu s$ ) og et moduleret signal i 2t (889  $\mu s$ ). Og et *logisk "1"*, som indeholder et moduleret signal i 2t (889  $\mu s$ ) og en pause på 2t (889  $\mu s$ ).



## Protokollen:

Denne beskrivelse indskrænkes til kun at forholde sig til mode 0, da mit projekt kun arbejder her indenfor. Mode 0 er dedikeret til *Philips Consumer Electronics*.

I mode 0 er det muligt at håndtere 256 uafhængige enheder, hvor hver enhed kan modtage 256 forskellige kommandoer.

Et datagram i RC-6 protokollen er sammensat af følgende symboler:

Leader	SB	Mode (3 bit)	Toggle	Adresse (8 bit)	Kommando (8 bit)	Signal fri periode
Header				Enhed	Information	

### Header feltet

- Først transmitteres et **Leader-symbol** (anvendes at modtageren til at justerer forstærkning)
- Så transmitteres et start-bit (SB). Dette bit er altid logisk "1" og af typen **bit-symbol**
- Dernæst transmitteres 3 mode-bit (mest betydende bit sendes først). Disse bit er af typen **bit-symbol**
- Så transmitteres et toggle-bit af typen **trailer-symbol**. Dette bit skifter variant hver gang en tast slippes efter at have været trykket, således kan man skelne mellem nye tastetryk og repeterede tastetryk

### Enheds feltet

- Nu transmitteres 8 adresse-bit af typen **bit-symbol** (mest betydende bit først). Dette felt udpeger en enhed af 256 mulige.

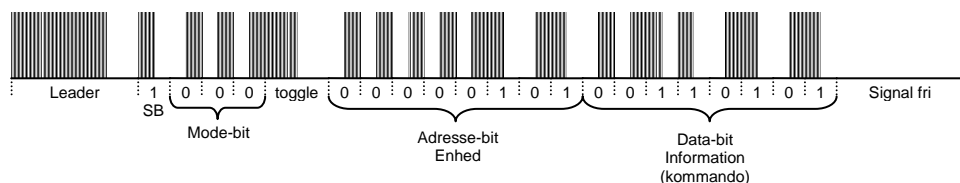
### Informations feltet

- Så transmitteres 8 kommando-bit af typen **bit-symbol** (mest betydende bit først). Dette felt angiver den kommando, som den udpegede enhed skal modtage (256 mulige kommandoer).

### Signal fri periode

- I denne periode må der ikke sendes nogle datagrammer. Det er vigtigt at modtageren kan detektere denne signal frie periode for, at undgå ukorrekt repetition og dermed fejl i toggle-bit'et. Denne periode har en varighed på **2,666 ms**.

Tegningen herunder viser et typisk puls tog fra et RC-6 datagram. Eksemplet viser at kommandoen "53" sendes til enhed nr. 5 i mode 0.



Den tid det tager at sende et datagram i RC-6 protokollen kan nu udregnes på følgende måde:

Leader		8t
Start-bit (SB)		2t
Mode-bit	3 x 2t =	6t
Trailer (Toggle-bit)		4t
Adresse-bit	8 x 2t =	16t
Data-bit	8 x 2t =	16t
Signal fri periode		6t
I alt		58t

Da en tidsenhed **1t = 444 µs**, så tager det **58 x 444 µs = 25,752 ms** at sende et datagram i RC-6