

## **Radiocomandi 4ch LoRa (tecnologia Long Range)**

Forse qualcuno di coloro che avranno la pazienza di leggermi potrebbe essere interessato a radiocomandi che non siano i soliti a portata visiva ma qualcosa di più evoluto.

I progetti di radiocomandi e in generale i dispositivi di radiocomando intesi in senso stretto, sono composti da un'unità trasmittente ed una ricevente: la prima è così chiamata non solo perché invia il comando alla ricevente, ma anche perché trasmette il segnale radio. L'unità ricevente è tale sia perché è soltanto un ricevitore RF, sia perché riceve i comandi, proponendosi di eseguirli. Questo sistema generico ed essenziale ha il limite che chi impartisce un comando trovandosi in una posizione che non permette di verificare a vista che lo stesso venga eseguito, non ha un feedback della propria azione; infatti, se con un TX palmare per apricancello comandiamo l'apertura del cancello motorizzato di casa, di norma vediamo pulsare il lampeggiante e muoversi l'anta (o le ante). Se invece utilizziamo un radiocomando la cui portata supera quella visiva, dobbiamo accontentarci di "credere" che il dispositivo ricevente esegua il comando; ma sappiamo che il comando può non essere trasmesso per un'avaria nel circuito, un'interruzione del collegamento via radio dovuto ad esempio a un disturbo, la mancanza dell'alimentazione del ricevitore ecc. Se vogliamo avere la certezza che il comando venga impartito, ci serve un dispositivo ricevente che sia in realtà un RTX e che in risposta alla ricezione e validazione di un comando, risponda trasmettendo verso la trasmittente la conferma.

In un sistema del genere non ha più senso parlare di trasmettitore e ricevitore, almeno stando sul piano delle onde radio, in quanto ciascuna delle unità è ricetrasmittente: il TX trasmette il segnale RF quando viene richiesto l'invio di un comando e riceve la conferma dall'RX, che a sua volta è sia ricevitore che trasmettitore radio.

I termini trasmittente e ricevente sono solo riferiti al comando e possono quindi assumere il significato di *unità di comando* (o di controllo) e *unità esecutrice*.

In queste pagine segnalo due sistemi di radiocomando con conferma, ovvero bidirezionale, dove l'unità di comando è composta da un modulo RTX radio e quella esecutrice (ricevente) monta lo stesso modulo, solo che esegue i comandi attivando opportunamente i relé (sono quattro) di bordo; entrambi i due sistemi utilizzano una nuova tecnologia di comunicazione Long Range.

Le tecnologie di comunicazione RF che conosciamo da un paio di anni con il nome di LoRa hanno cambiato il modo di realizzare sistemi di scambio dati e di comando a distanza via radio, introducendo nuovi concetti ed aprendo ai progettisti nuovi orizzonti; le tecnologie Long Range sono tutte quelle che permettono comunicazioni a distanza relativamente grande, non in senso assoluto ma relativamente alla potenza impiegata, che solitamente rimane nei margini imposti dalla normative che regolamentano bande radio.

Tradotto in pratica questo in pratica significa che, grazie a particolari algoritmi che elevano il rapporto segnale /rumore è possibile estendere la portata dei collegamenti a parità di potenza impiegata in trasmissione e di sensibilità del ricevitore RF.

Ciò che vi segnalo per primo è un radiocomando on/off a quattro canali, che però ha due caratteristiche innovative:

- consente di attivare e disattivare utilizzatori a grande distanza (qualche Km in linea d'aria);
- prevede un feedback (segnale di ritorno) sul trasmettitore ad ogni comando impartito.

Più esattamente quando viene premuto un tasto del trasmettitore palmare, dopo il rilascio del pulsante premuto:

- il LED viene acceso di verde per 600 ms se l'uscita del ricevitore opera come monostabile;

- il LED esegue tre lampeggi veloci a luce verde se l'uscita del ricevitore lavora in modo bistabile ed è stata disattivata;
- il LED esegue tre lampeggi veloci a luce rossa se l'uscita del ricevitore lavora in modo bistabile ed è stata attivata;
- inoltre quando si tiene premuto uno dei quattro tasti del TX il LED lampeggia di verde se la batteria è carica e di rosso se la batteria è scarica, ovvero < 2,4v.

In ogni caso il lampeggio (verde/rosso) accompagna sempre la trasmissione dei codici del comando a distanza.

La modalità di funzionamento del modulo RX può essere impostata agendo su due dip-switch presenti sulla scheda; le uscite sono su quattro relè miniatura, che in parallelo hanno, oltre l'immane diodi di blocco per le extratensioni, un dipolo led-resistenza che serve a segnalare lo stato del relè.

**Nota bene:** una uscita si dice **monostabile** quando ha un solo stato stabile, cioè quando arriva un eccitazione dall'esterno l'uscita commuta, però finito l'effetto dell'impulso esterno, torna nello stato precedente.

Si dice invece **bistabile** quando ha due stati stabili, cioè quando arriva un impulso dall'esterno l'uscita commuta (se si trovava a livello alto passa a livello basso e viceversa); finito l'effetto dell'impulso esterno, rimane nello stesso stato determinato dall'impulso. Per impulso esterno non si intende un particolare ingresso, ma una situazione che fa' commutare l'uscita del circuito.

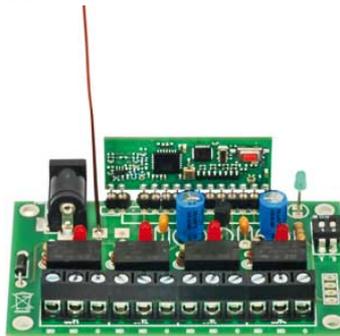
Nei **relè monostabili** è stabile la sola condizione di riposo (per esempio, contatti aperti), cosicché per passare nella condizione di lavoro (per esempio, contatti chiusi) occorre alimentare la bobina di eccitazione e mantenerla alimentata; togliendo l'alimentazione si ha il ritorno nella posizione di riposo.

Nei **relè bistabili** le posizioni di riposo (per esempio, contatti aperti) e di lavoro (per esempio, contatti chiusi) sono entrambe stabili anche in assenza di alimentazione della bobina di eccitazione, e ciascun intervento di apertura e di chiusura dei contatti è ottenuto alimentando la bobina stessa per un breve istante (cioè mediante un "impulso" di corrente); il mantenimento dei contatti nella posizione di lavoro, anche al cessare dell'alimentazione, è assicurato da un sistema di ritenuta di natura meccanica.

Per antenna del ricevitore si può usare uno spezzone di filo rigido lungo 8 cm.

Di seguito le caratteristiche salienti del sistema:

- frequenza di lavoro.....868 Mhz;
- **portata**.....**8 km**;
- tensione di alimentazione.....5 v;
- codifica.....rolling code;
- 4 canali monostabili/bistabili;
- uscite a relè da 1 A.



Sempre in tema di controlli a distanza con caratteristiche bidirezionali e più lunga portata rispetto ai radiocomandi tradizionali, vi segnalo un circuito analogo al precedente ma di portata ridotta (solo 500 m).



Set composto da un radiocomando a 4 pulsanti, una scheda ricevitore/attuatore (Actuator Board), una scheda a 4 relè e un alimentatore a 5 volt. È un sistema di controllo a distanza progettato per le svariate esigenze di installatori ed elettricisti, può essere utilizzato per attivare tutti i tipi di illuminazione, cancelli elettrici, porte automatiche e giochi d'acqua. Il radiocomando è in grado di funzionare in modo bidirezionale (trasmette e riceve), caratteristica che lo rende unico rispetto agli altri radiocomandi, permettendo all'utente di attivare/disattivare fino a 4 relè e di verificarne lo stato anche a distanza (indicatore verde relè commutato, indicatore rosso relè non commutato).

Ogni volta che viene inviato un comando di attivazione relè, si ha una conferma visiva se l'operazione di attivazione è avvenuta con successo oppure no (ricevuta di ritorno).

La scheda Actuator Board, dispone di modulo transceiver a 869 MHz che riceve i dati dal radiocomando e trasmette lo stato dei relè; viene alimentata a 5 V e si collega tramite connettore (in verticale oppure in orizzontale) o cavetto alla scheda a relè.

La confezione comprende: una radiocomando a 4 pulsanti, una scheda a 4 relè, una scheda ricevitore/attuatore (Actuator Board), un alimentatore a 5 Volt.

- Conferma comando inviato (ricevuta di ritorno)
- Possibilità di interrogare la scheda Actuator Board e verificare lo stato dei 4 canali.
- Modulazione GFSK 19.2 Kbps.
- N. 8 canali in ricezione.
- Modulazione GFSK 19.2Kbps
- Frequenza 869.5 MHz
- Potenza di uscita: +20dBm(100 mW).
- Portata : fino a **500 metri senza ostacoli**.
- Numero telecomandi abbinabili alla scheda Actuator Board: fino a 256.

Queste due piccole meraviglie sono acquistabili presso il negozio di FUTURA ELETTRONICA di via Adige, 11 a Gallarate oppure via internet presso il sito [www.futurashop.it](http://www.futurashop.it). il primo al costo di 91,00 euro ed il secondo a 148,00 euro, ovviamente RX più TX (il primo costa di meno perché il ricevitore è in scatola di montaggio).

---

## TX 4 canali

Materiale pubblicato sul sito [mitidelmare.it](http://mitidelmare.it) nel mese di dicembre 2020

Il materiale segnalato ai modellisti in queste pagine è frutto delle ricerche effettuate da Mario Sarti