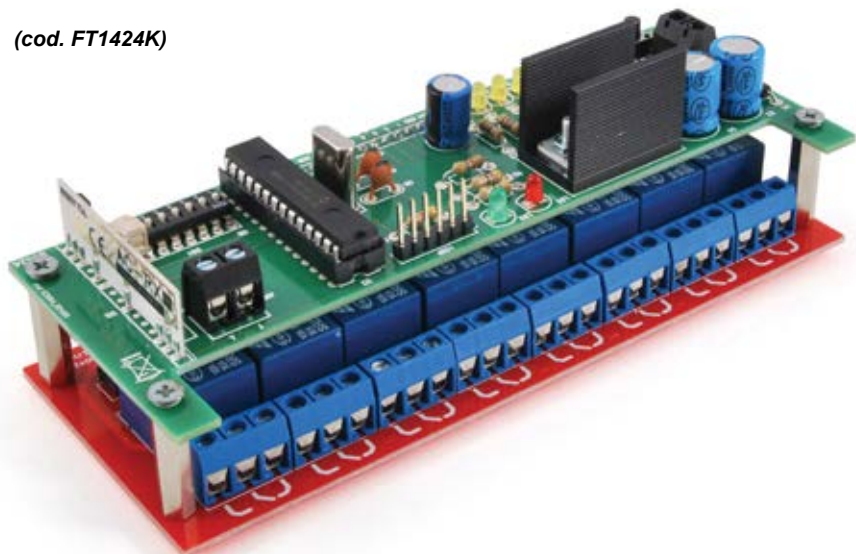


RADIOCOMANDO 8 CH A 433MHZ

(cod. FT1424K)



Sistema a radiocomando dotato di 8 canali, che consente la gestione a distanza, tramite link radio AM a 433,92 MHz, di un massimo di 8 utilizzatori gestibili con il contatto pulito di un relé ciascuno. Si tratta quindi di un radiocomando gestibile tramite una singola scheda pluricanale. Grazie a un'opportuna interfaccia a relé, il ricevitore può commutare utilizzatori funzionanti in bassa tensione continua o alla tensione di rete 230Vca, che assorbano fino a 10 ampere ciascuno. La codifica utilizzata è la standard Motorola MC14502x, quindi consente un massimo di 19.683 combinazioni per ciascun canale o radiocomando, fermo restando che se utilizzate un TX pluricanale, in quel caso vanno divise per il numero di canali complessivo, perché per differenziare i canali dobbiamo utilizzare diverse combinazioni di bit.

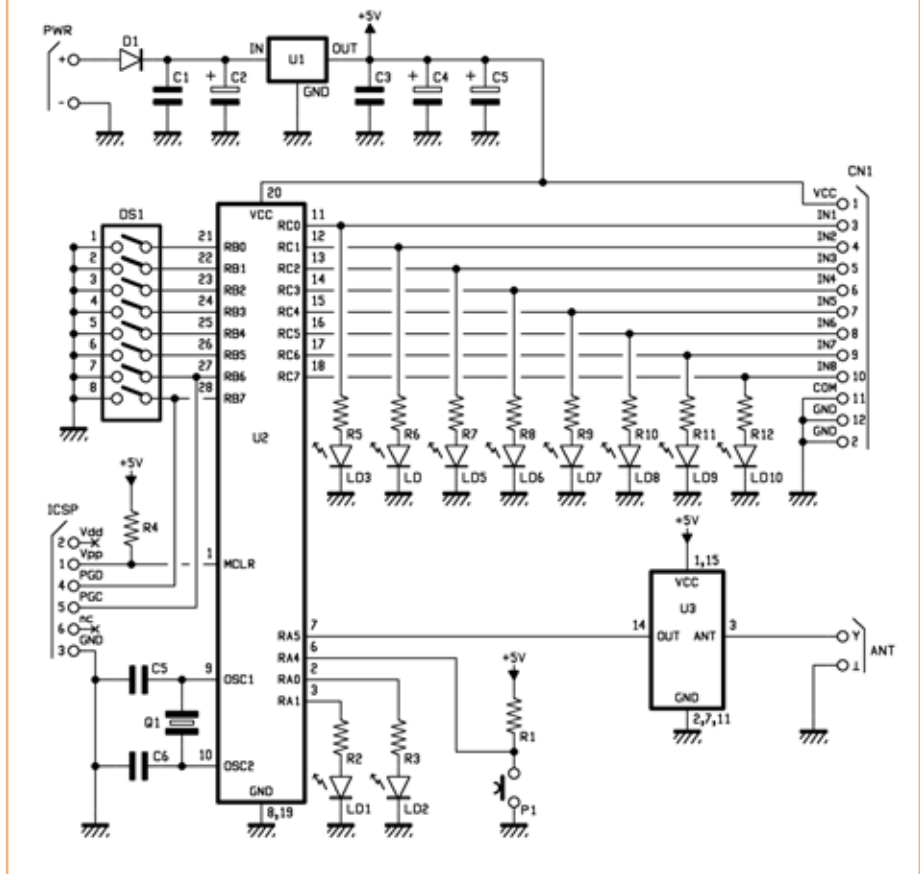
Caratteristiche tecniche

Tensione di alimentazione: 12 Vcc
Corrente max. assorbita: 250 mA
Frequenza di lavoro: 433,92 MHz
Sensibilità RF: -100 dBm
Codifica: 19.683 combinazioni (Codifica Motorola)
Canali/uscite: 8
Scambio relé: 10 A/230 Vca

Realizzazione pratica

Passiamo adesso alla costruzione del nostro ricevitore per radiocomando, che riguarda solo la scheda ricevitrice della quale nel nostro sito www.elettronica.in.it trovate, insieme agli altri file del progetto, le tracce lato rame a grandezza naturale da stampare su lucido o acetato per ottenere le pellicole necessarie a preparare il circuito stampato

Schema elettrico



per fotoincisione.

Una volta inciso e forato il PCB, montatevi i pochi componenti richiesti a cominciare da resistenze e diodi al silicio (D1) e LED (di cui va rispettata la polarità indicata nel piano di montaggio), procedendo con lo zoccolo per il microcontrollore, quindi con il dip-switch (da orientare con lo switch 1 rivolto allo zoccolo del PIC, fermo restando che nell'inserire lo zoccolo lo abbiate orientato corretta-

mente), il pulsante e i condensatori (state attenti alla polarità degli elettrolitici); terminate con i transistor, il regolatore a tre terminali, il pin-strip CN1 (che va saldato dal lato componenti ma introdotto dal lato saldatore, giacché andrà introdotto nello strip femmina della scheda relé) e quello per l'ICSP, quindi le morsettiere.

Poi è la volta del modulo AC-RX che va inserito e saldato nelle rispettive piazzole, con

il lato componenti rivolto all'interno dello stampato (non è comunque possibile montarlo al contrario, visto il layout del PCB e la disposizione dei rispettivi pin...) del quarzo per il microcontrollore (che non ha polarità) e del regolatore 7805 in contenitore TO-220, in cui piedini devono essere piegati ad angolo retto prima di introdurli nei rispettivi fori. Il regolatore va appoggiato sulla base e all'interno di un dissipatore di calore in alluminio sagomato ad "U" tipo il classico ML26-TO220, avente resistenza termica di 18 ± 20 °C/W, poi avvitato con un bullone 3MA e un dado che sia passante dall'aletta metallica del 7805 al lato saldature del PCB, in modo da bloccare il componente. Per agevolare lo smaltimento del calore sarà buona regola spalmare della pasta al silicone tra il 7805 e il dissipatore; fissato meccanicamente il gruppo U1-dissipatore, saldate i tre terminali alle rispettive piazzole.

Per tutte le fasi del montaggio aiutatevi con i piani di montaggio che trovate in queste pagine.

Il microcontrollore PIC16F876-I/SP, che può essere programmato sia mediante l'apposito programmatore (e poi inserito nel rispettivo zoccolo stando attenti a orientarlo come indicato nel rispettivo disegno di montaggio) sia a bordo scheda tramite il connettore ICSP.

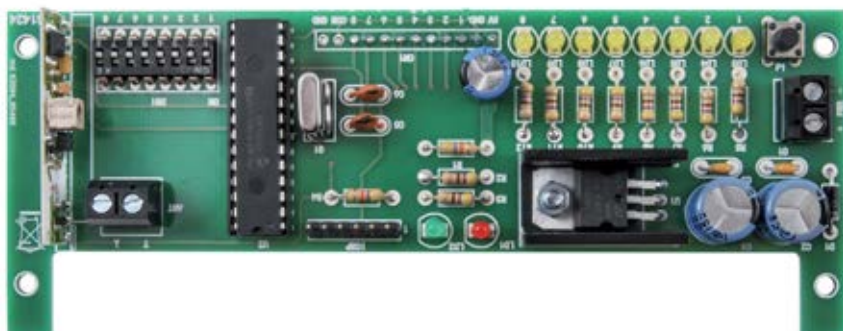
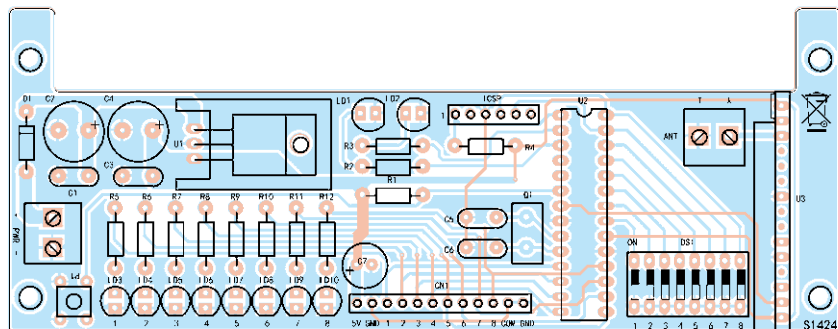
Una volta completata e programmata la scheda con ricevitore e decodifica dovete applicarla al modulo relé, al quale nel frattempo avrete avvitato una colonnina esagonale lunga 20 mm in ciascuno dei fori perimetrali di fissaggio, innestando il pin strip nello strip femmina della scheda relé; stringete le schede una contro l'altra e stringete la scheda ricevente-decodifica con delle viti 3MA da avvitare nelle colonnine esagonali

applicate al PCB del modulo relé. Notate che il circuito stampato della sezione ricevente e decodifica è stato volutamente disegnato con lo "scavo" per rendere accessibili le viti delle morsettiere del modulo relé.

Avete così completato il vostro ricevitore a 8 canali, al quale ora mancheranno solo due cose: un'antenna, che potrà essere un semplice spezzone di filo in rame isolato (ma spelato nel punto di collegamento alla scheda) serrato nel morsetto della morsettieria ANT rivolto verso l'ibrido AC-RX2/CS, nonché un contenitore in plastica adatto ad ospitarlo, lavorato in modo da rendere accessibili le morsettiere del modulo relé e quella dell'alimentazione. Se optate per lo spezzone di filo, dovrete sceglierlo di lunghezza pari a 17 ± 18 cm, che alla frequenza di lavoro del sistema corrispondono a $1/4$ d'onda. Potete anche optare per un'antenna esterna, come ad esempio uno stilo o una ground-plane, sempre accordata sui 433,92 MHz (433 ± 434 MHz) da collegare mediante uno spezzone di cavo schermato coassiale tipo RG59 e comunque per UHF; in questo caso la maglia di schermo andrà collegata dal lato della scheda ricevente al morsetto di massa e il conduttore centrale al morsetto che sta vicino al modulo ibrido AC-RX. Dal lato dell'antenna, nel caso del semplice stilo connettete quest'ultimo al conduttore centrale e isolate con della guaina termorestringente la maglia di schermo, dopo averla ripiegata all'indietro per evitarne il contatto con il conduttore centrale e lo stilo, mentre se avete una ground-plane connettete lo stilo come spiegato e la calza di schermo al piano di massa.

Per far funzionare l'insieme serve un alimentatore in grado di fornire una tensione

[piano di **MONTAGGIO**]



Elenco Componenti:

R1, R4: 4,7 kohm

R2, R3, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12:
470 ohm

C1, C3: 100 nF ceramico

C2, C4: 470 μ F 25 VL elettrolitico

C5, C6: 22 pF ceramico

C7: 220 μ F 25 VL elettrolitico

D1: 1N4007

LD1: LED 3 mm rosso

LD2: LED 3 mm verde

LD3, LD4, LD5, LD6, LD7, LD8, LD9,

LD10: LED 3 mm giallo

P1: Microswitch

Q1: Quarzo 4 MHz

U1: 7805

U2: PIC16F876A-I/SP (MF1424)

U3: AC-RX2/CS

DS1: Dip-Switch 8 vie

ANT, PWR: Morsetto 2 vie passo 5.08 mm

CN1: Strip femmina 10 vie

ICSP: Strip maschio 6 vie

Varie:

- Vite 10 mm 3 MA
- Dado 3 MA
- Zoccolo 14+14
- Dissipatore TO220
- Distanziale metallico F/F 20 mm (4 pz.)
- Vite 8 mm 3 MA (8 pz.)
- Circuito stampato S1424 (140x55mm)

continua, meglio se stabilizzata, di 12 V e una corrente di almeno 250 milliampere, che sono l'assorbimento massimo con tutti i relé eccitati e tutti i LED accesi.

Una volta completato il montaggio, il circuito è pronto per l'uso, ma naturalmente dev'essere abbinato ai trasmettitori, i quali, lo ricordiamo, sono i classici funzionanti in AM a 433,92 MHz e codificati Motorola MC145026x: per esempio i modelli TX1CSAW e TX2CSAW venduti dalla Futura Elettronica (www.futurashop.it) con i codici rispettivamente 8110-TX1CSAW e 8110-TX2CSAW.

Vediamo dunque come si effettua l'abbinamento (autoapprendimento) dei codici e pertanto dei trasmettitori da usare insieme alla ricevente.

Collegamenti

Collegare al morsetto ANT una antenna

accordata a 433MHz, oppure uno spezzone di filo di rame della lunghezza di 17cm. Nel caso venga utilizzato uno spezzone di rame, questo andrà collegato al connettore "Y", mentre nel caso venga utilizzata una antenna accordata, potrà essere necessario sfruttare entrambi i terminali del morsetto a seconda delle specifiche del produttore dell'antenna.

Fornire alimentazione a 12Vdc sul connettore "PWR" rispettando la polarità come indicato sul circuito stampato. Una eventuale inversione di polarità non comprometterà il circuito, ma allo stesso tempo non permetterà allo stesso di funzionare.

Attenzione: Non appoggiare per alcun motivo la scheda su una superficie metallica se questa è posta sotto alimentazione, in quanto si potrebbe compromettere irrimediabilmente il funzionamento della stessa.

MICROINTERRUTTORE	APPRENDIMENTO	NORMALE UTILIZZO
1	memorizza, se P1 è premuto, il codice dell'uscita 1	OFF = uscita 1 a impulso ON = uscita 1 bistabile
2	memorizza, se P1 è premuto, il codice dell'uscita 2	OFF = uscita 2 a impulso ON = uscita 2 bistabile
3	memorizza, se P1 è premuto, il codice dell'uscita 3	OFF = uscita 3 a impulso ON = uscita 3 bistabile
4	memorizza, se P1 è premuto, il codice dell'uscita 4	OFF = uscita 4 a impulso ON = uscita 4 bistabile
5	memorizza, se P1 è premuto, il codice dell'uscita 5	OFF = uscita 5 a impulso ON = uscita 5 bistabile
6	memorizza, se P1 è premuto, il codice dell'uscita 6	OFF = uscita 6 a impulso ON = uscita 6 bistabile
7	memorizza, se P1 è premuto, il codice dell'uscita 7	OFF = uscita 7 a impulso ON = uscita 7 bistabile
8	memorizza, se P1 è premuto, il codice dell'uscita 8	OFF = uscita 8 a impulso ON = uscita 8 bistabile

causando possibili danni anche a chiunque stia vicino.

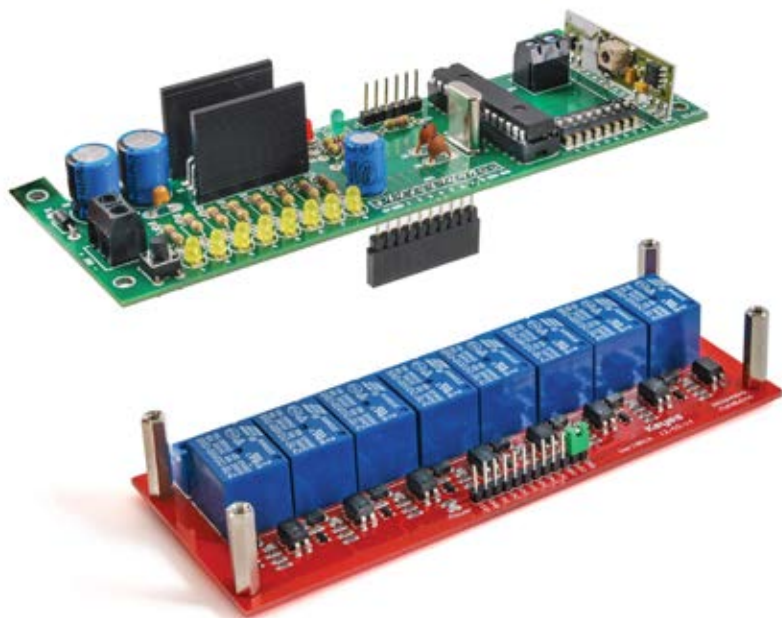
Memorizzazione di un pulsante del radiocomando

A scheda alimentata, portare ad ON un solo micro-interruttore (quello corrispondente all'uscita da abbinare), quindi premere e tenere premuto il pulsante P1 sulla scheda (il LED rosso si accenderà fisso), quindi premere il pulsante sulla trasmittente. A questo punto se il LED rosso sulla scheda inizierà a lampeggiare, la memorizzazione è avvenuta correttamente, quindi si potrà rilasciare il pulsante sulla scheda e sul telecomando. Ripetere questa procedura per tutte le uscite desiderate. Si potrà memorizzare un solo codice identificativo del pulsante per ogni

uscita. Non potrà essere abbinato lo stesso codice pulsante su più uscite.

Cancellazione codice di uscita

Togliere alimentazione alla scheda, quindi portare ad ON i microinterruttori del dip-switch corrispondenti all'uscita dove si desidera disattivare il radiocomando, quindi premere e mantenere premuto il pulsante sulla scheda e fornire alimentazione. Il LED rosso si accenderà fisso per circa 1 secondo ad indicare che la procedura di rimozione abbinamento è in corso. Quando il LED rosso sarà spento, l'unità sarà pronta per regolare funzionamento e si potrà rilasciare il pulsante. Si potranno portare ad ON anche più microinterruttori.



Le due schede che compongono il radiocomando si innestano mediante strip.

Impostazione modalità uscita

Ogni micro interruttore del dip-switch corrisponde alla rispettiva uscita sulla scheda, quindi il dip 1 corrisponderà all'uscita 1, il dip 2 all'uscita 2 e così di seguito.

Portando ad ON il microinterruttore, si imposterà il funzionamento bistabile, mentre sarà monostabile se lasciato ad OFF. La modalità può essere cambiata durante il funzionamento senza dover rimuovere alimentazio-

ne.

In caso di modalità monostabile, il tempo di uscita è pari a 3 secondi, pertanto non appena verrà rilasciato il pulsante del radiocomando partirà il count-down di 3 secondi.

L'articolo completo del progetto è stato pubblicato su: *Elettronica In* n. 234

Distribuito da:

FUTURA GROUP SRL

Via Adige, 11 - 21013 Gallarate (VA) Tel. 0331-799775

web site: www.futurashop.it

supporto tecnico: www.futurashop.it/Assistenza-Tecnica