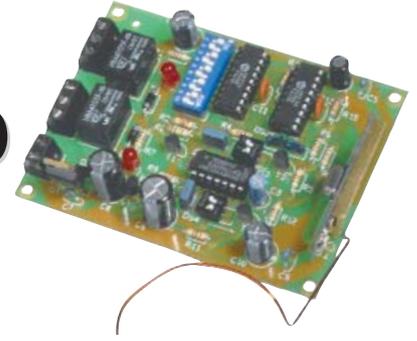


FT311/868

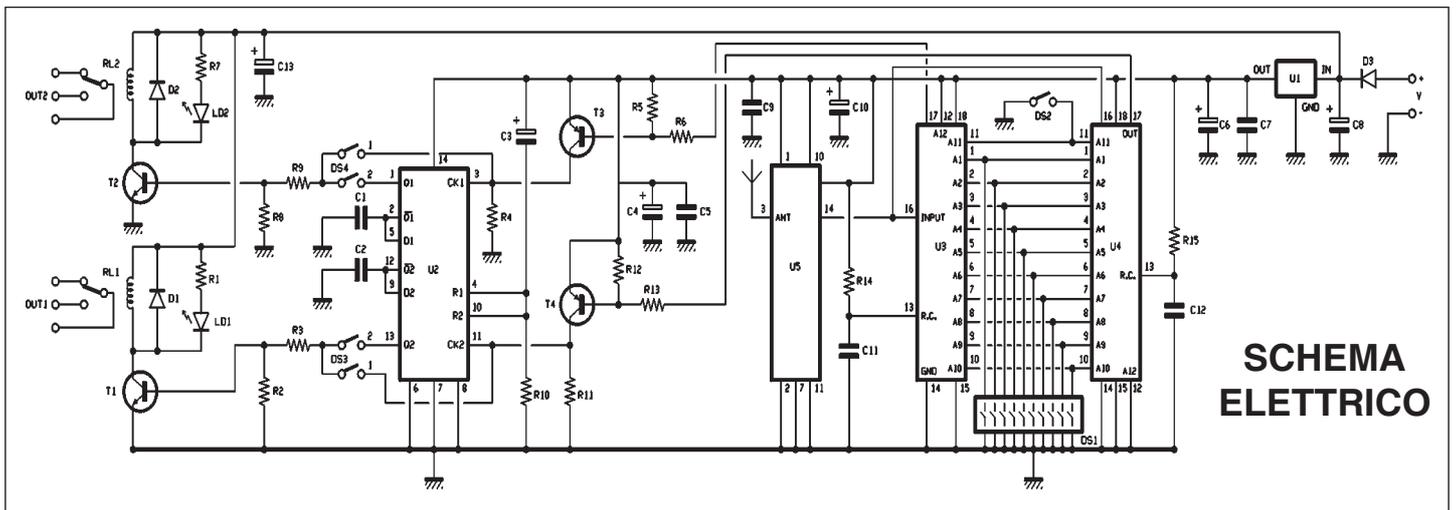
RICEVITORE PUNTO-PUNTO



Ricevitore, a due canali, con uscite a relè (contatti puliti), funzionante a 12 volt continui. Le uscite possono essere selezionate in due modi di funzionamento: astabile (ad impulso) o bistabile (a memoria). Nel primo caso il relè di uscita resta attivo sino a quando in ingresso è presente il segnale generato dal TX; nella seconda ipotesi il relè commuta e rimane nel nuovo stato anche quando viene a mancare il segnale del TX. Un nuovo segnale provoca il ritorno allo stato iniziale e così via. Il segnale radio viene captato e demodolato da un apposito modulo ricevitore Aurel: all'uscita di questo stadio troviamo il treno di impulsi, così come è stato generato dal trasmettitore. Questo segnale viene inviato a due integrati decodificatori le cui linee di controllo, sino all'undicesimo bit, sono in comune tra loro. Cambia il livello del dodicesimo bit, che in un caso presenta un livello alto e nell'altro basso. E' evidente che le uscite dei due decoder si attiveranno in presenza della sequenza di bit generata - nel trasmettitore - dalla scelta del canale uno o due. Ciascuna uscita può pilotare direttamente un relè (funzionamento ad impulso) ma è anche prevista la possibilità di ottenere un funzionamento di tipo bistabile (a memoria) facendo uso di un flip-flop. In questo modo premendo e rilasciando il pulsante del primo canale si ottiene la commutazione del relè che resta in questo stato sino a quando non viene premuto una seconda volta lo stesso pulsante. Il circuito viene alimentato con una tensione continua di 12 volt che in realtà viene applicata solamente allo stadio di uscita nel quale vengono utilizzati i due relè; tutti gli altri circuiti funzionano con una tensione di 5 volt fornita dal regolatore a tre pin U1, un comune 7805. Con i 5 volt stabilizzati forniti da questo componente vengono dunque alimentati i due integrati decodificatori (U3, U4), il doppio flip-flop 4013 (U2) ed il modulo ricevente Aurel (U5). L'ingresso di antenna fa capo al pin 3 mentre il segnale decodificato e squadrato è disponibile sul pin 14. Il treno di impulsi applicato agli ingressi dei due

integrati decodificatori UM86409 (U3 e U4), precisamente al piedino 16 di ciascun chip. In questo caso entrambi gli integrati UM86409 funzionano come decodificatori in quanto il pin 15 (mode) è collegato a massa. Se osserviamo lo schema del trasmettitore - nel quale viene utilizzato lo stesso integrato - notiamo che il pin 15 è collegato al positivo di alimentazione: così l'integrato si comporta come codificatore. I terminali dei due integrati corrispondenti ai bit A1 e A11 sono in comune e vengono controllati dai dip-switch DS1 e DS2; ovviamente questi deviatori vanno settati con lo stesso codice impostato nel trasmettitore. La linea A12 di U3 è collegata in maniera permanente al positivo mentre la stessa linea di U4 è collegata a massa. In questo modo il decoder U3 si attiva quando giunge il treno di impulsi generato dalla pressione del pulsante CH1 del trasmettitore mentre U4 si attiva quando viene premuto CH2. Quando giunge la corretta sequenza di bit, il piedino 17 del decodificatore passa da un livello alto ad un livello basso; nel caso venga premuto il pulsante P1 del trasmettitore, è il piedino 17 di U3 a cambiare stato passando da un livello di 5 volt ad un livello di 0 volt. Ciò determina l'entrata in conduzione di T3 e T2 (supponendo chiuso DS4/1) e quindi l'attivazione del relè di uscita corrispondente al primo canale. Analogamente, se il treno di impulsi ricevuto è stato generato dalla pressione del pulsante CH2 del trasmettitore, il pin 17 di U4 passa da un livello alto ad un livello basso provocando l'entrata in conduzione di T4 e T1 (supponendo DS3/1 chiuso) e quindi l'attivazione del secondo relè. In entrambi i casi, oltre ai relè, si attivano anche i led collegati in parallelo. Le uscite restano attive fino a quando viene mantenuta la pressione sul tasto CH1 o CH2 del trasmettitore. A tale proposito ricordiamo che i due pulsanti non possono essere premuti contemporaneamente. Per ottenere un funzionamento bistabile delle uscite (o anche di una sola) è necessario aprire i deviatori DS3/1 e DS4/1 e chiudere DS3/2 e DS4/2. In questo

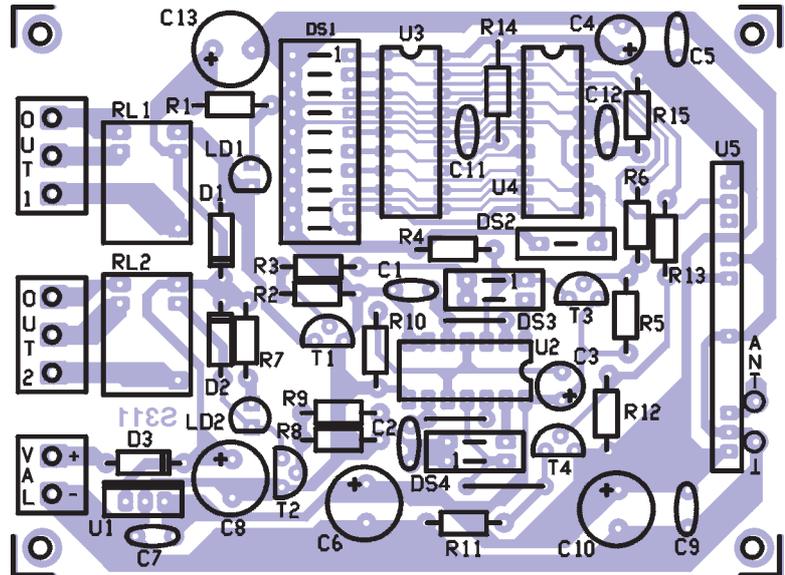
modo vengono inseriti in serie alle linee di uscita i due flip-flop presenti all'interno di U2, un comune integrato CMOS di tipo 4013. Nel caso del primo canale, il riconoscimento del treno di impulsi relativo provoca il passaggio da basso ad alto del livello logico presente sul pin 3 (CK) del primo flip-flop presente in U2. Ciò determina la commutazione dell'uscita relativa (Q, pin1) che cambia stato passando da 0 a 1 o da 1 a 0. Quando si interrompe l'invio della sequenza di impulsi da parte del TX, il livello presente sul pin 3 di U2 torna a livello logico basso ma ciò non ha alcun effetto sull'uscita del flip-flop. In altre parole il nuovo stato viene mantenuto anche quando termina la trasmissione. Per modificare il livello di uscita è necessario premere nuovamente il pulsante di trasmissione di quel canale: ciò determina un nuovo fronte di salita sul pin di clock del flip-flop e la conseguente commutazione del dispositivo. Le uscite dei bistabili presenti in U2 sono connesse tramite DS3/2 e DS4/2 ai transistor T1 e T2 che pilotano i relè; in altre parole lo stadio di uscita è identico al caso precedente. Per evitare di mettere in corto circuito le uscite dei flip-flop non bisogna mai chiudere contemporaneamente i dip 1 e 2 di DS3 o DS4; qualora il modo di funzionamento bistabile non interessi, l'integrato U2 può anche non essere montato. Completano il circuito pochi altri componenti: i diodi montati in parallelo alle bobine dei relè per eliminare le extratensioni prodotte dalla componente induttiva, le reti di clock dei due decoder (R14/C11 e R15/C12) scelte per ottenere una frequenza di funzionamento di 1 KHz circa, la rete di reset dei flip-flop (C3/R10) ed dei condensatori di filtro posti lungo la linea di alimentazione per eliminare fenomeni di motor-boating e più in gene-



SCHEMA ELETTRICO

ELENCO COMPONENTI

- | | |
|---|--|
| R1: 1 KOhm | C6: 470 µF 25VL
elettrolitico |
| R2: 100 KOhm | C7: 100 nF
multistrato |
| R3: 4,7 KOhm | C8: 470 µF 25VL
elettrolitico |
| R4: 4,7 KOhm | C9: 100 nF
multistrato |
| R5: 47 KOhm | C10: 220 µF 16VL
elettrolitico |
| R6: 15 KOhm | C11: 100 pF
ceramico |
| R7: 1 KOhm | C12: 100 pF
ceramico |
| R8: 100 KOhm | C13: 220 µF 16VL
elettrolitico |
| R9: 4,7 KOhm | D1: Diodo 1N4007 |
| R10: 100 KOhm | D2: Diodo 1N4007 |
| R11: 4,7 KOhm | D3: Diodo 1N4007 |
| R12: 47 KOhm | T1: BC547
Transistor NPN |
| R13: 15 KOhm | T2: BC547
Transistor NPN |
| R14: 220 KOhm | T3: BC557
Transistor PNP |
| R15: 220 KOhm | T4: BC557
Transistor PNP |
| C1: 10 nF 250V
poliestere | U1: 7805
regolatore |
| C2: 10 nF 250V
poliestere | U2: 4013 |
| C3: 2,2 µF 25VL
elettrolitico | U3: UM86409 |
| C4: 100 µF 25VL
elettrolitico | U4: UM86409 |
| C5: 100 nF
multistrato | U5: RX8L50SA70SF |



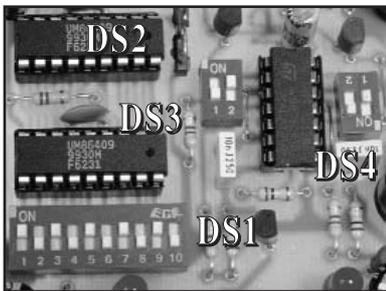
- | | |
|--|------------------------------------|
| DS1: Dip switch 10 p. | Varie: |
| DS2: Dip switch 1 p. | - zoccolo 9 + 9
(2 pz.); |
| DS3: Dip switch 2 p. | - zoccolo 7 + 7; |
| DS4: Dip switch 2 p. | - morsettiere 2 poli; |
| RL1: Relè 12V
1 scambio c.s. | - morsettiere 3 poli
(2 pz.); |
| RL2: Relè 12V
1 scambio c.s. | - stampato
cod. S311. |

rale per rendere la tensione di alimentazione perfettamente continua. Il diodo D3 evita che il ricevitore possa essere danneggiato da eventuali inversioni della tensione di alimentazione. Nel nostro prototipo abbiamo utilizzato relè miniatura con contatti in grado di reggere una corrente massima di 1 ampere; nel caso questo valore sia insufficiente è possibile attivare dei relè supplementari di maggior potenza (servo-relè) utilizzando le stesse uscite dei relè sulla piastra.

Tutti i componenti trovano posto su una basetta abbastanza compatta ma non così miniaturizzata da rendere difficoltoso il montaggio. Come nel ricevitore, per il montaggio degli integrati abbiamo utilizzato gli appositi zoccoli; così facendo - in caso di mal funzionamento - è possibile sostituire rapidamente uno o più chip. Il modulo Aurel impiegato può essere inserito in un solo senso sulla piastra ed utilizzato senza problemi. Particolare attenzione va posta all'inserimento

dei componenti polarizzati ed ai semiconduttori che vanno inseriti nel giusto verso. A montaggio ultimato, prima di dare tensione, date un'ultima occhiata al circuito verificando che tutti i componenti siano stati inseriti correttamente e che non si sia verificato qualche corto circuito tra piste adiacenti durante la saldatura. Controllate eventualmente con un tester che a valle del regolatore sia presente una tensione continua di 5 volt. Non resta ora che verificare il corretto funzionamento del circuito. A tale scopo è necessario disporre di un trasmettitore adeguato. Disponete gli undici dip-switch che fanno capo a DS1 e DS2 nello stesso modo impostato nel trasmettitore e chiudete DS3/1 e DS4/1 (funzionamento ad impulso). A proposito di questi ultimi due dispositivi, ricordiamo che i due deviatori di ciascuno switch non vanno mai attivati contemporaneamente; in altre parole va prima portato da ON a OFF il dip attivo e poi va posto in ON l'altro deviatore. Per il funzionamento è sufficiente utilizzare come antenna uno spezzone di filo da 9 centimetri.

il settaggio dei dip-switch



DS3	DS4	OUT1	OUT2
01	01	B	B
01	10	B	A
10	01	A	B
10	10	A	A

0 = microinterruttore su OFF
1 = microinterruttore su ON
A = funzionamento astabile
B = funzionamento bistabile

ricevitore

Il trasmettitore modula il segnale radio generato dal modulo Aurel tramite codifica tipo UM86409; il livello dei primi 11 bit viene impostato mediante DS1 (dip a 10 poli) e DS2 (dip a un polo) mentre quello del dodicesimo bit dipende da quale pulsante di attivazione viene selezionato. DS3 e DS4 presenti sulla scheda sono utilizzati per configurare il tipo di uscite come astabili o bistabili. E' importante tener presente che, per cambiare modalità è necessario invertire lo stato dei due microinterruttori del dip-switch interessato. Per settare correttamente DS3 e DS4 attenersi alla tabella illustrata considerando che ogni altra combinazione non è valida

modalità uscite

L'articolo completo è stato pubblicato su **Elettronica In n. 52**