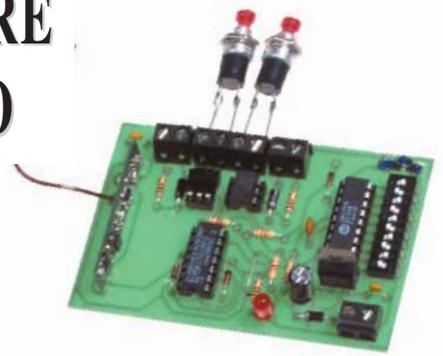


FT310/868 TRASMETTITORE PUNTO-PUNTO

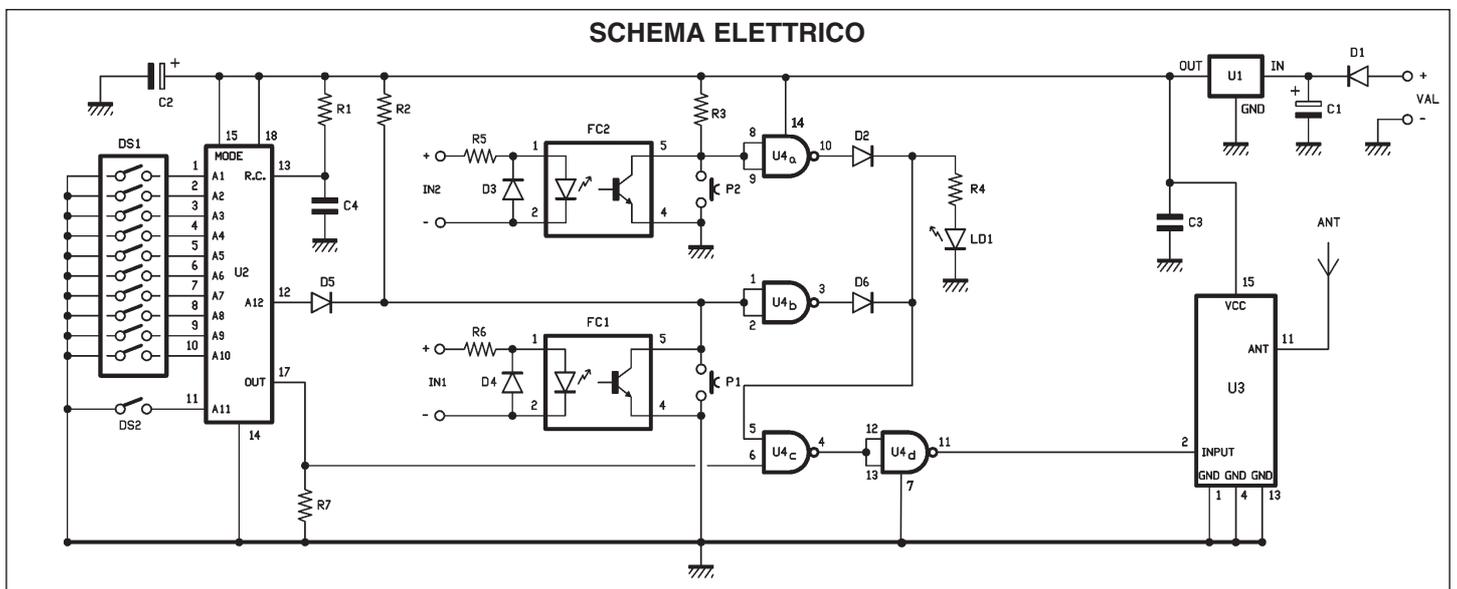
Quello proposto è un telecomando / telecontrollo professionale a 2 canali, realizzato sfruttando due moduli ibridi prodotti dall'Aurel ed operanti appunto a 868 MHz. Destinato ad installazioni fisse è quindi più un telecontrollo che un tradizionale radiocomando. La sicurezza del comando è garantita da una codifica di tipo MM53200 / UM86409 che dispone di 4.096 differenti combinazioni. Il trasmettitore può essere azionato mediante due pulsanti (uno per canale) o tramite altrettanti ingressi ai quali è possibile applicare una tensione continua. Vediamo bene di cosa si tratta, analizzando il relativo schema elettrico. Per meglio comprendere il funzionamento della scheda possiamo suddividere il modulo in quattro parti funzionali: l'encoder, l'interfaccia di ingresso, la sezione radio e l'alimentatore. Il codificatore è un MM53200 o UM86409 utilizzato come encoder, ovvero con il piedino 15 (mode) a livello logico alto; le sue prime 11 linee di codifica sono impostate dai dip-switch contenuti in DS1 e DS2, e vengono sfruttate per decidere il codice univoco della coppia TX/RX. Il dodicesimo bit è invece gestito dalla logica di attivazione del trasmettitore, e distingue i comandi dei due canali; per la precisione, azionando il canale 1 esso rimane ad 1 logico, mentre è posto a zero trasmettendo con il secondo canale. L'oscillatore interno lavora ad una frequenza impostata da R1 e C4: affinché la

ricevente possa decifrare i comandi, tali componenti debbono essere identici anche nell'RX. Con l'attuale configurazione circuitale U2 è sempre attivo e genera in continuazione il codice, anche a riposo, tuttavia il treno di impulsi si ferma all'ingresso della NAND U4c, la quale è bloccata fin quando non viene attivato uno degli input di comando: infatti, supponendo di avere i pulsanti aperti e IN1 e IN2 isolati, sia U4a che U4b forniscono zero logico alla propria uscita, dunque il piedino 5 della U4c è anch'esso a 0, ed il 4 si mantiene fisso ad 1. L'uscita della U4d (usata, questa, come semplice invertitore logico) si trova forzata a livello basso, e mantiene in tale condizione l'input (pin 2) del modulo ibrido U3, che perciò ha l'oscillatore RF spento e non trasmette nulla. Le cose cambiano attivando un ingresso: vediamo per primo il canale 1, per il quale è possibile intervenire sia applicando una tensione ai punti IN1 sia premendo il pulsante P1. Chiudendo quest'ultimo si forzano a zero logico gli ingressi della NAND U4a, dunque il piedino 10 commuta a livello alto portando tale condizione, attraverso il diodo D2, al pin 5 della U4c; adesso, trovandosi un ingresso ad 1 logico, lo stato dell'uscita di tale NAND dipende esclusivamente da quello del piedino 6, dunque il treno di impulsi prodotto dall'emissione sequenziale dei 12 bit da parte dell'encoder, può finalmente passare. L'ultima NAND (U4d) lo reinverte,



dato che il passaggio in U4c provoca una prima inversione logica, riportandolo in fase ed inviandolo all'ingresso di modulazione dell'ibrido U3. Questo trasmettitore può quindi essere modulato ed entra in funzione, irradiando tramite la propria antenna la portante RF ad 868 MHz in corrispondenza di ogni impulso positivo. Il TX è del tipo a modulazione d'ampiezza on/off, ed è attivo con l'1 logico sul piedino 2, mentre con lo zero è in standby. Ne risulta dunque un'onda radio pulsante in UHF, diretta verso l'unità ricevente. Tornando agli ingressi possiamo vedere che il trasmettitore può essere attivato anche senza intervenire sul P1: infatti abbiamo previsto un controllo in tensione mediante l'input IN1; dunque, basta applicare una differenza di potenziale non inferiore a 5 e non superiore a 30 volt per attivare il fotoaccoppiatore FC1, facendone andare a livello logico basso il piedino 5, dunque forzando l'1 logico all'uscita della solita NAND U4a. Prima di passare al secondo canale, vediamo che qualunque sia il metodo di trigger (pulsante o input optoisolato) la stringa di dati inviata sequenzialmente contiene il dodicesimo bit ad 1 logico. Inoltre, notate che a segui-

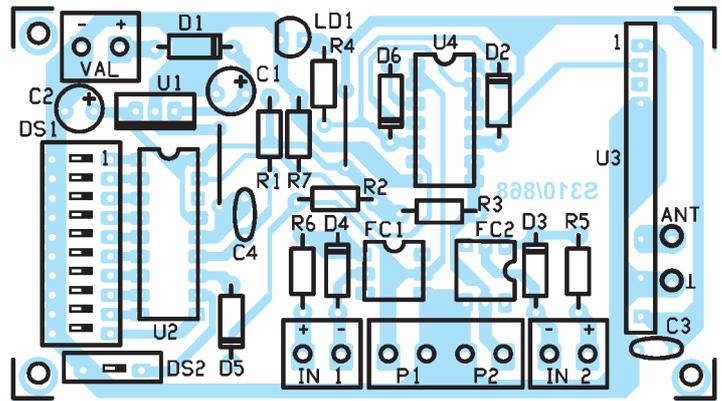
SCHEMA ELETTRICO



ELENCO COMPONENTI

COMPONENTI

R1: 220 KOhm	D4: Diodo 1N4007
R2: 47 KOhm	D5: Diodo 1N4148
R3: 4,7 KOhm	D6: Diodo 1N4148
R4: 1 KOhm	U1: 7805 regolatore
R5: 1 KOhm	U2: UM86409
R6: 1 KOhm	U3: TX8LAVSA05
R7: 4,7 KOhm	U4: 4093
C1: 100 µF 25VL el.	DS1: Dip switch 10 poli
C2: 100 µF 16VL el.	DS2: Dip switch 1 polo
C3: 100 nF multistrato	FC1: 4N25
C4: 100 pF ceramico	FC2: 4N25
D1: Diodo 1N4007	LD1: LED rosso
D2: Diodo 1N4148	P1: Pulsante NA
D3: Diodo 1N4007	P2: Pulsante NA



Varie:

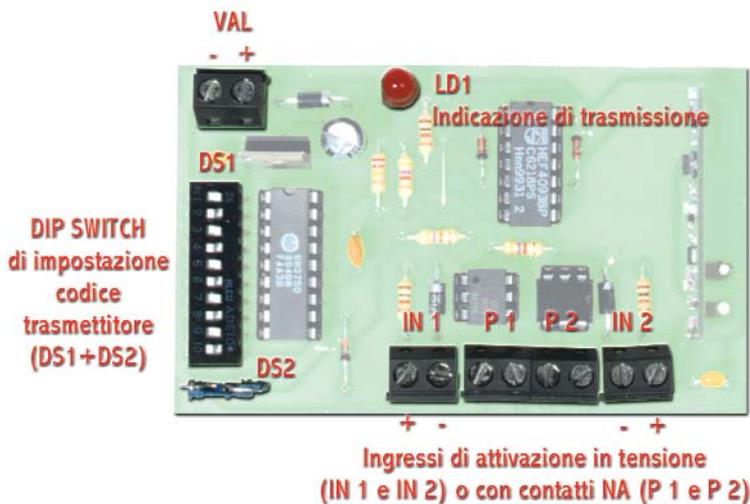
- morsettiera 2 poli (5 pz.);
- zoccolo 3 + 3 (2 pz.);
- zoccolo 7 + 7;
- zoccolo 9 + 9;
- spezzone di filo 8,5 cm.;
- c.s. cod. S310/868.

to di ogni comando si accende il led LD1, indicando che si sta trasmettendo. Per inviare il codice del canale 2, valgono le medesime considerazioni: premendo il pulsante P2, si trascina a zero logico gli ingressi della NAND U4b, la cui uscita fornisce lo stato alto al piedino 5 della U4c, mediante il diodo D6; il led indica l'avvenuto comando. Analogamente a quanto detto per il primo canale, la U4c lascia transitare il codice espresso dall'impostazione degli 11 dip-switch, più lo stato del piedino 12 dell'encoder, che stavolta è zero: infatti mandando a zero gli ingressi della U4b, la connessione del diodo D5 fa sì che venga portato nella stessa condizione il piedino 12 dell'UM86409. Pertanto, premendo il pulsante P2 il circuito genera una stringa col

dodicesimo bit a zero. Quanto al comando in tensione è previsto anche per il secondo canale: applicando all'IN2 una differenza di potenziale positiva sul morsetto 1, il fotoaccoppiatore FC2 passa in conduzione, ed il suo piedino 5 assume un potenziale corrispondente allo zero logico, stato che la U4b legge ponendo ad 1 la propria uscita. Osservate che i diodi D2 e D6, insieme ad R4 e LD1, formano una porta logica OR, utile a far arrivare al piedino 5 della U4c lo stato logico 1 dalla U4a o dalla U4b, evitando interferenze tra le uscite di queste ultime due NAND quando almeno una di esse ha l'uscita a zero; se vi fosse una connessione diretta, quella che produce l'1 logico verrebbe cortocircuitata dall'altra, con le ovvie conseguenze. Bene, possiamo terminare l'esame dello

schema elettrico spendendo due parole sul blocco di alimentazione: il trasmettitore può essere alimentato con qualsiasi tensione continua di valore compreso tra 9 e 15 volt (la corrente richiesta è di circa 40 milliampère) applicata tra i morsetti + e - Val; il diodo D1 protegge dall'inversione di polarità, mentre l'elettrolitico C1 filtra eventuali disturbi. A far funzionare la logica ed il TX ibrido, provvedono i 5 volt che il regolatore integrato U1 ricava partendo proprio dal potenziale a valle del D1; C2 e C3 filtrano la linea del +5 V, abbattendo eventuali fughe di radiofrequenza o rientri dall'antenna lungo le piste di alimentazione. Giunti a questo punto possiamo iniziare il montaggio dell'unità. Questa fase non presenta particolari difficoltà e può essere portata a termine anche da quanti sono alle prime armi in questo campo. La scheda richiede un'antenna, che può essere ottenuta semplicemente stagnando uno spezzone di filo di rame rigido lungo 9 cm in corrispondenza della piazzola ANT. Invece di utilizzare degli spezzoni di filo, che consentono una portata di circa 100 metri in assenza di ostacoli, si possono impiegare apposite antenne ground plane o delle direttive: queste ultime possono consentire risultati a dir poco strabilianti. Per l'alimentazione considerato il ridotto assorbimento, potete usare indifferentemente alimentatori (stabilizzati e non) o batterie: ricordate che il trasmettitore richiede da 9 a 15 Vcc ed una corrente di 40 milliampère.

IMPOSTAZIONI E CONNESSIONI



Il disegno consente di identificare facilmente le funzioni corrispondenti alle morsettiera nonché i dip mediante i quali è possibile impostare il codice.

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