

## Antifurto 16 zone - Un antifurto semplice ma attento

Ho utilizzato questo circuito, abbinandolo alla [Chiave a 4 zone](#) per permetterne l'attivazione e la disattivazione via radio, per espandere le capacità della centralina antifurto ad 8 zone già preesistente nel mio impianto. In questo modo, collegando l'uscita di questo antifurto alla centralina e ad un'ulteriore sirena da interno, ho ottenuto un completo sistema antifurto a 23 zone, con protezione PIR di tutte le aree a rischio, di tutti gli infissi, nonché la funzione antiaggressione.

Questo circuito, inoltre, prevede un relè pilotato in modo impulsivo che, collegato ai pulsanti di accensione dell'illuminazione di due diverse zone dell'abitazione, provvede ad accendere, appunto, le luci di casa, spaventando (si spera) l'intruso ed agevolando gli occupanti ad individuarlo.

### Principio di funzionamento

Il circuito viene disattivato ed attivato mediante un contatto in chiusura, quindi mediante un interruttore o tramite il contatto di un relè di un'altra scheda elettronica come, ad esempio, la [Chiave a 4 zone](#). Quando il circuito è disattivato il LED bicolore lampeggia circa ogni secondo in **verde**, mentre in accensione lo stesso lampeggia in **rosso**. Quando, invece, il circuito rileva una situazione di allarme o pre-allarme, il led lampeggia in **giallo**.

Sono stati previsti ingressi ad **alta priorità** ed a **bassa priorità** che permettono, rispettivamente, una soltanto oppure due variazioni dello stato dell'ingresso prima che la scheda entri in modalità allarme. Il circuito controlla solo le variazioni degli ingressi, quindi è possibile utilizzare senza problemi sensori con uscite **normalmente aperte** o **normalmente chiuse**.

Negli ingressi ad alta priorità la variazione dello stato logico rilevato all'accensione del circuito viene immediatamente interpretata come una condizione di allarme. Ciò è indispensabile per determinati tipi di sensori, come i sensori ad infrarossi passivi PIR e i contatti magnetici per porte e finestre.

Gli ingressi a bassa priorità sono invece adatti per particolari sensori che, in determinate condizioni e per un intervallo di tempo ragionevole, possano avere una variazione dell'uscita iniziale, senza che questo, obiettivamente, debba essere considerata una situazione di allarme.

Nella mia installazione a questo tipo di ingresso sono stati collegati i sensori di sollevamento delle finestre, realizzati ponendo degli switch altamente affidabili con lamella e rotellina in nylon basculanti, a contatto con il rullo esagonale su cui è arrotolata la tapparella. Ogni rotazione di 60°, equivalente a circa 5 mm in lunghezza, fa scattare lo switch.

Se la tapparella non viene chiusa completamente (ma non solo), può succedere che il vento la scuota, spostandola di qualche millimetro dalla posizione in è stata lasciata (con lo switch in apertura o chiusura, indifferentemente), quando è stato attivato l'antifurto. Questo movimento

indesiderato, può quindi provocare dei fastidiosi falsi allarmi e, proprio per evitarli, ho previsto una situazione di pre-allarme che si resetta automaticamente.

In pratica, ogni volta che viene rilevata una variazione dello stato logico presente sugli ingressi a bassa priorità, il microcontrollore non passa subito in modalità allarme, ma si pone in modalità di **pre-allarme**, che dura circa 4 minuti (LED1 = **giallo**), entro la quale solo un'ulteriore variazione dell'ingresso precedentemente variato provoca il passaggio in modalità allarme.

Al contrario, se entro la fase di pre-allarme non viene rilevato un ulteriore cambiamento dell'ingresso variato, il microcontrollore si pone nuovamente in modalità **accesso**, azzerando quindi la situazione di pre-allarme. In definitiva, se qualcuno volesse sollevare la tapparella per introdursi nell'abitazione, dovrebbe farlo sollevandola di qualche millimetro alla volta ogni 5 minuti, rimanendo ben visibile e nell'incertezza della posizione dello switch, che non può essere (e non deve) essere raggiungibile dall'esterno.

## Il circuito

Lo schema elettrico è diviso in sezioni ben distinte. La sezione di alimentazione fornisce le tensioni stabilizzate per il funzionamento della scheda (e che consiglio sempre di abbinare ad un alimentatore con batteria) e la sezione di potenza costituita dall'integrato ULN2004 che pilota, direttamente e senza necessità di diodi di ricircolo, i relè ed i LED del circuito.

Il LED1 segnala le varie condizioni del circuito: **VERDE** = spento, **ROSSO** = acceso, **GIALLO** = pre-allarme / allarme.

I LED 2 e 3, invece, per quanto posti solo sulla scheda e non visibili direttamente (nell'[Antifurto 2 zone 8 ingressi](#) questa limitazione è scomparsa) comunicano all'utente il numero dell'ingresso che ha provocato l'allarme, secondo un codice *a due bit a quattro condizioni* visibile nella tabella compresa nello schema elettrico (nota: G=Verde, Y=Giallo, R=Rosso, - = Spento).

Completano il circuito la sezione del microcontrollore, che attiva ciclicamente tutti gli ingressi del multiplexer U4 per leggere lo stato dei vari ingressi e la sezione di soppressione dei disturbi. Questa sezione ha il compito, importantissimo, di sopprimere i disturbi captati dai cavi (preferibilmente schermati) che collegano i vari sensori alla scheda.

Grazie a questa rete, ho potuto utilizzare cavi lunghi anche 30 metri che, pur viaggiando per tutta la casa e la soffitta, mi hanno sempre garantito un perfetto funzionamento del circuito.

Il progetto è distribuito in modo gratuito e sono sempre benvenuti [suggerimenti](#) e quesiti.