

## COMANDI A RAGGI INFRAROSSI

**Trasmissione a raggi infrarossi.** I raggi infrarossi sono onde elettromagnetiche di lunghezza appena superiore a quelle della luce visibile (circa 800 nm). La trasmissione tramite infrarossi presenta il vantaggio di non risentire dei disturbi elettromagnetici tipici delle onde radio ed evita interferenze fra sistemi in ambienti diversi perché l'utilizzo è limitato al campo visivo. Per la trasmissione si utilizzano diodi IRED (Infrared Emitting Diode) con bassi tempi di commutazione quali i diodi PIN al silicio che emettono tra gli 800 e i 1000 nm. La ricezione avviene con fotodiodi, fototransistori e altri tipi di semiconduttori.

Il principio di funzionamento è il seguente: quando alcuni fotoni colpiscono la zona fotosensibile si genera una tensione ai capi dell'elemento (effetto fotovoltaico) la quale viene rilevata dall'elettronica di controllo. Per lunghezze d'onda maggiori, si utilizzano materiali dielettrici di tipo "pireoelettrico" (monocristalli, ceramiche policristalline o particolari polimeri). Tali sistemi "passivi" sono adatti alla rivelazione di presenza in quanto sensibili alle onde di lunghezza emesse dal corpo umano. Il segnale viene modulato in trasmissione (es. con modulazioni di pausa degli impulsi PPM) e demodolato in ricezione. Per garantire maggiore sicurezza si utilizzano sistemi con doppia codifica (frequenza portante/parola digitale). Per la standardizzazione delle metodologie di trasmissione vi sono alcuni lavori quali quelli del Technical Committee (TC) della Commissione Internazionale Elettrotecnica (IEC).

**Impianti a infrarossi in ambito civile.** La diffusione dei comandi a infrarossi a basso costo ne permette un largo utilizzo in ambito civile, per esempio per la realizzazione di impianti di illuminazione, eventualmente integrati con sistemi tradizionali. In figura A è mostrato un "punto luce" invertito tradizionale confrontato con l'analogo a raggi infrarossi e una installazione con rivelatori di presenza abbinati a un pulsante P di comando a infrarossi. Il ricevitore IR comanda l'accensione della lampada tramite un relè temporizzato.

Altra applicazione tipica è negli impianti di allarme antintrusione nei quali si utilizzano rivelatori di presenza, telecomandi e ricevitori (centrale e inseritori) a raggi infrarossi. Inoltre le case produttrici hanno ormai sviluppato interessanti sistemi di cablaggio semplificato (tipicamente a bus bifilare). Per esempio la Bticino propone la soluzione "Living" che utilizza solo due fili per i collegamenti attraverso un unico doppino telefonico non polarizzato che connette in parallelo tutti i componenti del sistema. Attraverso lo stesso doppino vengono distribuite le alimentazioni, i segnali di funzionamento e quelli di allarme. In figura B è mostrata un'applicazione che prevede per ragioni di funzionalità la suddivisione dell'impianto in quattro zone (1-ingresso, 2-zona giorno, 3-zona notte, 4-perimetro) attivabili in modo indipendente tramite inseritori parzializzatori. In caso di mancanza dell'alimentazione un'unica batteria tampone garantisce un'autonomia minima di un'ora (come richiesto dalla norma CEI 79-2). Il sistema permette l'interfacciamento con altri dispositivi di allarme attraverso un modulo "contatti" (es. per contatti magnetici per la protezione di porte e finestre, relè di allarme di barriere a microonde o a infrarosso). Può infine essere dotato di combinatore telefonico per l'invio di messaggi di allarme ad alcuni numeri preimpostati.

**Costi.** Costi orientativi unitari (2001): alimentatore 100 €, centrale 250 €, rivelatore infrarossi 100 €, inseritore 50 €, sirena 150 €, telecomando 50 €, interfaccia contatti 100 €, combinatore telefonico 300 €.

