

# Interruttori senza contatti

14SEH, Federico Sozzi

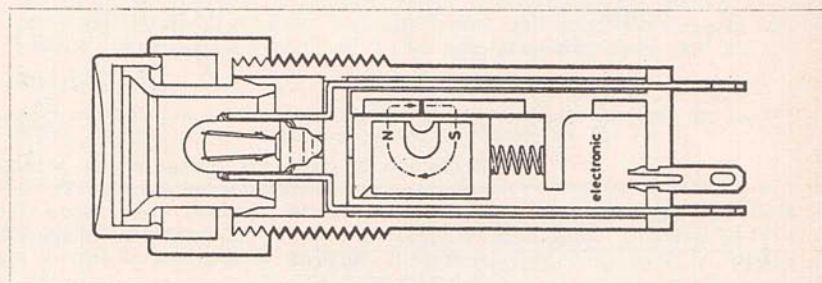
Nonostante il continuo perfezionamento apportato agli interruttori convenzionali, sovente essi non rispondono più alle esigenze delle tecniche attuali. Infatti, specie nelle apparecchiature industriali, si richiedono interruttori esenti da rimbalzi nei contatti, insensibili alle vibrazioni e all'umidità, dotati di elevato grado di affidabilità; queste condizioni si possono trovare riunite solamente nei dispositivi elettronici.

Per questo motivo, negli ultimi anni, si è sviluppata enormemente la tecnologia degli interruttori a comando elettronico, senza contatti meccanici.

Questa realizzazione ha fruttato alla Società costruttrice il premio per la elettronica all'esposizione di Monaco del 1968.

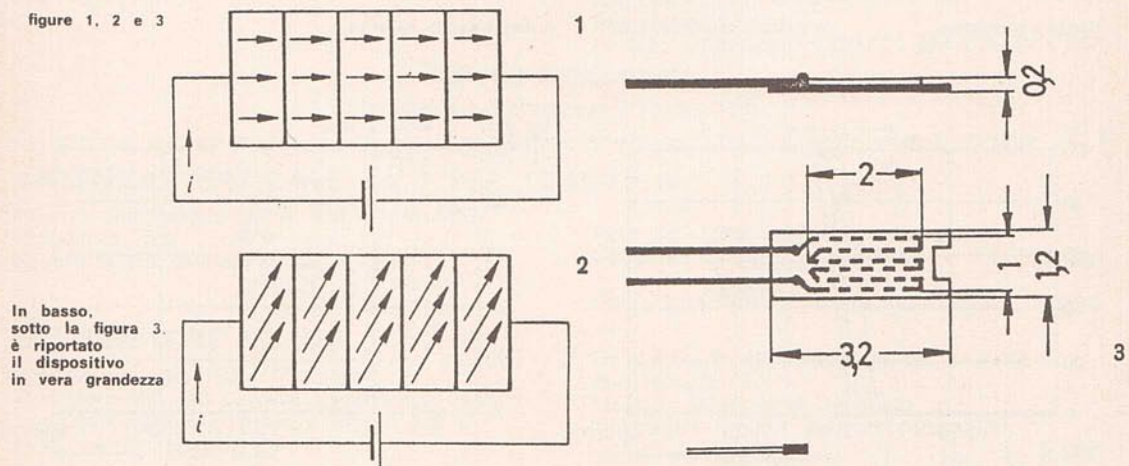
## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Come è visibile dall'illustrazione, l'azione meccanica del pulsante in questo dispositivo si discosta enormemente dal consueto: mentre nei comuni interruttori (o dispositivi simili) la pressione meccanica sul pulsante provoca lo spostamento di contatti mobili, nei nuovi interruttori elettronici l'unico elemento mobile è costituito da un microscopico magnete permanente (AlNiCo 450) che si avvicina al « chip » contenente il circuito integrato di commutazione.



Il funzionamento del dispositivo è il seguente: all'interno dell'integrato è posto, oltre al circuito elettronico ausiliario, un elemento semiconduttore speciale detto « magneto-resistore ».

figure 1, 2 e 3



Questo componente è un semiconduttore controllato magneticamente; la sua composizione è basata sull'antimoniuro di indio.

Quando esso è sottoposto a un campo magnetico la sua resistenza aumenta linearmente in rapporto alla intensità del campo magnetico applicato.

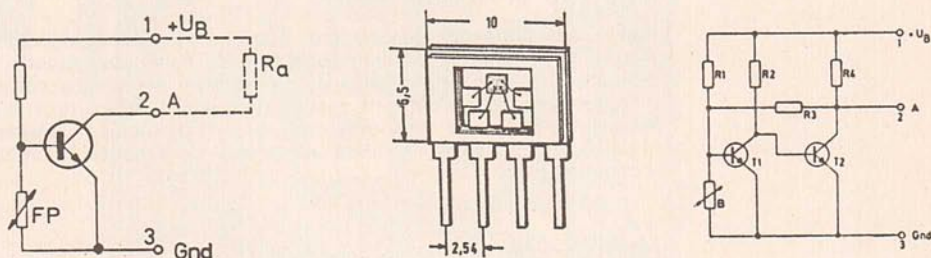
L'esplicazione grafica del principio di funzionamento, detto effetto Hall, è data nelle figure 1 e 2.

In figura 1 è rappresentato l'andamento degli elettroni nel magneto-resistore in assenza di campo magnetico; con l'applicazione di una forza magnetica perpendicolare all'elemento, l'andamento degli elettroni all'interno del resistore subisce una deviazione (figura 2): con un campo magnetico di 10.000 gauss l'angolo di spostamento, o di Hall, è pari a 80 gradi. In conseguenza di ciò si verifica una caduta di tensione all'interno del componente. In figura 3 è illustrata (misure in millimetri) la configurazione strutturale del magneto-resistore; nella parte bassa della stessa figura è rappresentato l'elemento in questione in scala 1:1.

L'elemento descritto è in definitiva il « cuore » del nuovo dispositivo.

Lo schema di principio del circuito integrato è rappresentato in figura 4.

figura 4



Il circuito in questione presenta due possibili condizioni (logica positiva): saturazione e interdizione; nel primo caso l'interruttore elettronico è « spento » (condizione 0), nel secondo è « acceso » (condizione 1).

Per casi in cui sia necessario un dispositivo normalmente chiuso e che esegua la manovra di apertura all'atto di premere sul pulsante, si impiega la logica negativa.

Questi dispositivi sono costruiti in due versioni: la prima con uscita semplice (figura 4 sinistra) e con uscita dotata di Schmitt - trigger (figura 4 destra). I grafici dell'andamento della tensione di uscita sono visibili nelle figure 5 e 6.

figura 5

Uscita a transistori.

A sinistra: logica positiva.

A destra: logica negativa.

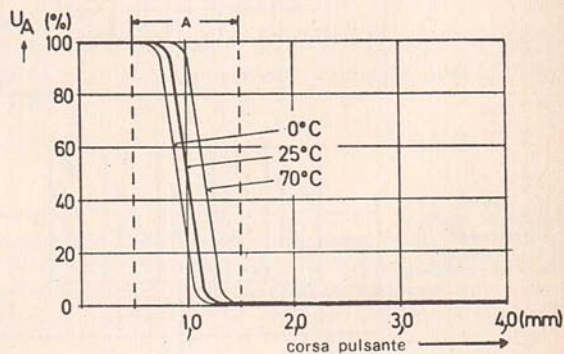
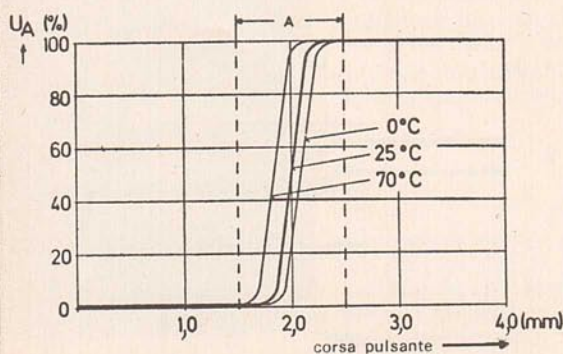
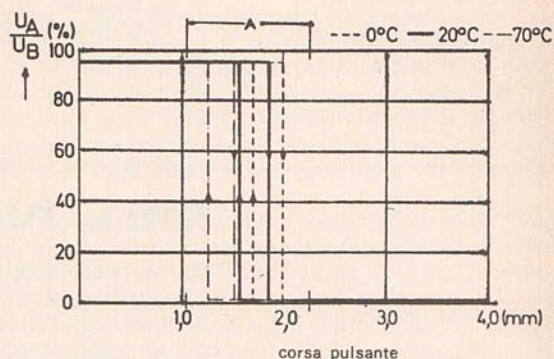
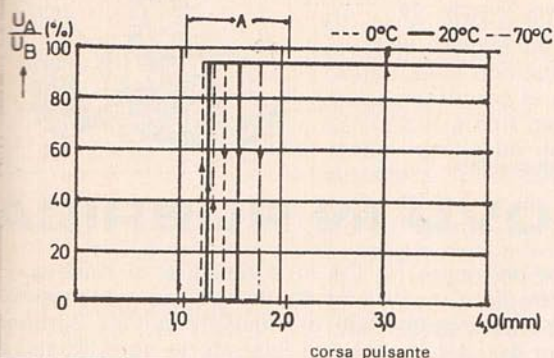


figura 6

Uscita triggerata.



Già nella figura 5 è assai chiara la differenza tra la chiusura « saltellante » di un interruttore meccanico e quella « netta » di un interruttore elettronico; con l'aggiunta del trigger si elimina la residua « pendenza » della curva di salita (2 msec) e si rende perfettamente verticale (0,4  $\mu$ sec) il tratto ascendente della curva stessa (figura 6).

Nelle nuove serie prodotte è stato introdotto nel « chip » integrato (Texas Instruments) uno stabilizzatore di tensione in modo da rendere più elastica l'applicazione del dispositivo in questione.

L'applicazione di questi apparecchi, disponibili sotto forma di interruttori, deviatori, pulsanti, microswitches, relais a commutazione statica e codificatori decimali sta entrando massicciamente nell'industria: forse in un non lontano futuro saranno applicati anche alle apparecchiature domestiche.

**BIBLIOGRAFIA**

RAFI - Contactlose Bauelemente (Contactless Components) Manuale Nr. 103/60.

RAFI - Das neue System (The new System) Manuale Nr. RC 72.

**FANTINI ELETTRONICA**

SEDE: Via Fossolo 38/c/d - 40138 BOLOGNA  
C. C. P. N. 8/2289 - Telefono 34.14.94

FILIALE: Via R. Fauro 63 - Tel. 80.60.17 - ROMA

## ANTENNA DIREZIONALE ROTATIVA A TRE ELEMENTI ADR 3 PER 10-15-20 m

**DIMENSIONI**

metri 7,84 x 3,68  
Peso Kg. 9 circa

**Caratteristiche tecniche:**

Guadagno 7,5 dB  
Rapporto avanti indietro: 25/30 dB.  
Impedenza: 52 ohm.  
Potenza ammissibile: 500 W - AM / 1 kW - SSB

**Tabella frequenze**

(vedasi cq elettronica n. 3/73 pag. 478)

Completa di vernice e imballo **L. 62.000** Confezione vernice ADR 3 anticorrosiva **L. 2.000**

## ANTENNA VERTICALE AV 1 PER 10-15-20 m

Potenza ammissibile 500 W AM - 1 kW SSB  
Impedenza 75  $\Omega$

Copertura tre gamme: da 28 a 29 Mc  
da 21 a 21,350 Mc  
da 14 a 14,275 Mc

Peso Kg. 1,700 - Altezza metri 3,70  
Completa di vernice e imballo **L. 14.500**

Confezione Vernice AV1 anticorrosiva **L. 1.200**

**CONTENITORE 16-15-8**

Dimensioni: mm. 160 x 150 x 80 h.  
In lamiera mm. 0,8 nervata, trattata con vernice autocorrogante resistente fino a 200 °C  
Colori: grigio azzurro, bleu.

Frontalino in alluminio satinato protetto  
mm 160 x 80 x 1,5

Maniglia inferiore di appoggio.  
Finestre laterali per raffreddamento.

Sconti per quantitativi **cad. L. 2.500**