

## **APPARECCHIATURE AUSILIARIE PER AUTOMATISMI IN LOGICA ELETTROMECCANICA**

### **SENSORI**

Si definisce genericamente sensore un dispositivo in grado di rilevare uno stato fisico e trasformarlo in un segnale elettrico

#### **DISPOSITIVI DIGITALI**

Un sensore digitale fornisce un segnale elettrico biunivoco (accesso/spento, on/off, 1/0) in risposta alla presenza o all'assenza dello stato fisico che è preposto a controllare. In genere agiscono tramite contatti a potenziale libero (cioè privi di alimentazione elettrica propria) di tipo NO, NC o in scambio.

#### **SENSORI DI POSIZIONE**

Segnalano la presenza o l'assenza di un corpo in movimento nella loro posizione di montaggio.

#### **INTERRUTTORI DI FINE CORSA**

**AD AZIONAMENTO MECCANICO (microswitch)**

Vengono azionati per contatto dal pezzo in movimento



microswitch



fine corsa meccanici

### DI PROSSIMITA' (proximity)

Vengono azionati per effetto induttivo o capacitivo quando il pezzo in movimento viene a trovarsi a una distanza predefinita dal loro punto di installazione. I sensori induttivi sono adatti a rilevare materiali ferrosi, quelli capacitivi si utilizzano per gli altri tipi di materiale.



proximity per antifurto



proximity assortiti

### CELLULE FOTOELETTRICHE (fotocellule)

Producono un raggio di luce, visibile o meno, e quando questo viene interrotto dal corpo in movimento azionano i loro contatti.



fotocellule a barriera



fotocellule a riflessione

## SENSORI VARI

### DI LUCE

Sono sensibili alla presenza (o all'assenza) di una certa quantità di luce nell'ambiente in cui vengono installati



Crepuscolare stradale



crepuscolare con relé separato



[www.andromedashopping.it](http://www.andromedashopping.it)

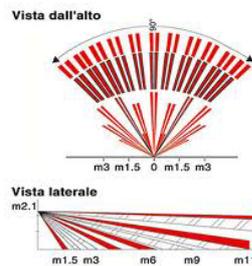
faro con crepuscolare e sensore di movimento

### DI VOLUME / MOVIMENTO

Vengono azionati dal movimento di un corpo solido all'interno del loro "cono di rilevamento"



sensore



cono di rilevamento

### DI TEMPERATURA

Possono controllare la temperatura dell'aria, di gas o liquidi in un serbatoio o in tubazioni, o di corpi solidi; agiscono al raggiungimento di un valore di temperatura preimpostato, in molti casi regolabile, minimo o massimo



termostato e cronotermostato ambiente



termostato per serbatoi



termostato a immersione

Massimo M. Bonini

## DI PRESSIONE

Possono controllare la pressione di liquidi o gas in serbatoi o tubazioni; agiscono al raggiungimento di un valore di pressione preimpostato, in certi casi regolabile, minimo o massimo



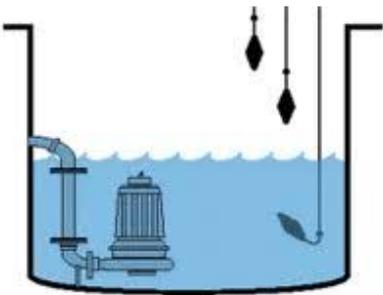
pressostato per compressori



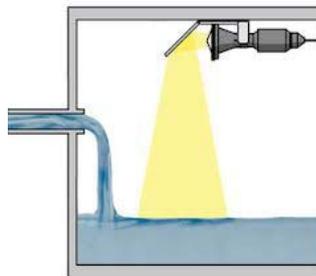
pressostati per serbatoi

## DI LIVELLO

Permettono di controllare il livello raggiunto da un liquido contenuto in un serbatoio.



a galleggiante



a radar

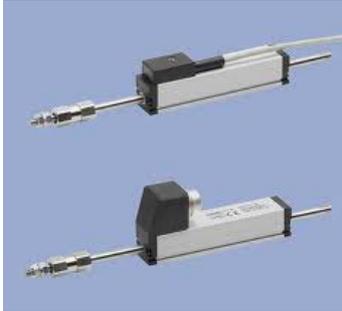


resistivi

## DISPOSITIVI ANALOGICI

trasduttori

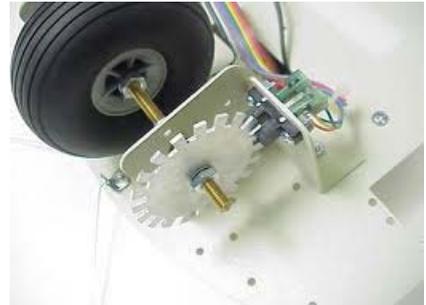
Un sensore analogico fornisce un segnale elettrico (tensione, corrente, frequenza, treno d'impulsi) di valore proporzionale a quello della grandezza fisica che è preposto a controllare, quindi ne fornisce di fatto una misura.



potenziometri lineari



encoder (codificatori) rotativi



termocoppia



dinamo tachimetrica

# ATTUATORI

Sono tutti quei dispositivi che trasformano l'elettricità in un'altra forma di energia, in particolare energia meccanica, cioè movimento

## ELETTROVALVOLE

Sono dei rubinetti automatici che, applicati su una tubatura, possono regolare il flusso del fluido (liquido o gas) che vi scorre; possono essere del tipo on/off (tutto aperto / tutto chiuso) o di tipo proporzionale



per tubazioni



per aria compressa



per impianti di riscaldamento



per irrigazione

## SOLENOIDI

Sono elettromagneti che possono produrre movimenti lineari di ampiezza limitata (qualche centimetro al massimo) agendo in trazione o in spinta



solenoide in spinta



solenoide in trazione

## MOTORI ROTATIVI

### MOTORI A CORRENTE CONTINUA

La macchina in corrente continua, utilizzabile tanto come motore che come generatore, fu la prima ad essere inventata e sfruttata in applicazioni industriali. Il motore a corrente continua presenta il grande vantaggio di poterne regolare con continuità la velocità di rotazione, ma per funzionare deve essere dotato di un dispositivo, detto collettore a spazzole, che risulta complesso e delicato e che richiede costante manutenzione.

L'introduzione dei moderni dispositivi elettronici per la regolazione di velocità dei motori asincroni a corrente alternata (inverter) sta facendo sparire i grossi motori a corrente continua. Nel frattempo sono però stati inventati altri modelli di motore DC utilizzati per applicazioni di piccola potenza.

### MOTORI DC BRUSHLESS (SENZA SPAZZOLE)

L'eliminazione del gruppo collettore – spazzole permette di costruire motori con velocità regolabile e minori problemi di funzionamento. Sono utilizzati soprattutto in dispositivi elettronici quali hard disk e lettori CD – DVD e per i dispositivi di posizionamento con richiesta di basse potenze



### MOTORI PASSO – PASSO (step motor)

Attraverso il controllo elettronico possono effettuare rotazioni “a scatti” di frazioni di giro, permettendo così il posizionamento molto preciso di dispositivi automatizzati



### MOTORI A CORRENTE ALTERNATA

La tecnologia AC è quella che permette di costruire macchine semplici e robuste, adatte agli impieghi industriali per azionamenti di tutte le classi di potenza. Questi motori hanno di per sé una velocità di rotazione praticamente costante, ma il moderno controllo elettronico (tramite inverter) permette di superare tale limite in modo ormai piuttosto semplice ed economicamente conveniente. Il tipo più comune è quello asincrono trifase.

Esistono poi soluzioni particolari per l'alimentazione monofase nelle applicazioni di piccola potenza.



### MOTORE ASINCRONO MONOFASE

Derivato direttamente dal modello trifase, viene utilizzato in campo civile per la movimentazione di elettrodomestici (lavabiancheria, frigoriferi) e piccole macchine per l'hobbistica.

Questo tipo di motore, di per sé, non riesce a spuntare, cioè ad avviarsi da fermo; per ovviare a questo inconveniente deve essere provvisto di un condensatore che crei un secondo campo magnetico rotante, opportunamente sfasato rispetto a quello principale. La presenza del condensatore d'avviamento provoca però maggiori consumi e problemi di sfasamento in linea, per cui queste macchine sono adatte solo ad impieghi di piccola potenza (fino a qualche centinaio di Watt)..



### MOTORE AC A COLLETTORE

La tecnologia costruttiva e il principio di funzionamento derivano direttamente da quelli del motore in corrente continua, quindi questo tipo di macchina funziona in monofase ed è dotata di un meccanismo collettore a lamelle / spazzole che ne permette l'autoavviamento.

E' adatto ad applicazioni di piccolissima potenza (qualche decina di Watt) e viene impiegato tipicamente in piccoli elettrodomestici quali frullatori, macinacaffè, asciugacapelli, robot da cucina.



# APPARECCHI VARI

## TEMPORIZZATORI

I temporizzatori, o timer, sono particolari tipi di relé in cui l'eccitazione, o la diseccitazione, con conseguente commutazione dei contatti di lavoro avviene con un ritardo opportunamente regolabile rispetto al comando che l'ha provocata.

Si hanno quindi temporizzatori

- con ritardo alla diseccitazione, tipicamente utilizzati in impianti civili (illuminazione di scale, corridoi, zone di transito)
- con ritardo all'eccitazione, tipicamente utilizzati nell'automazione industriale

Della categoria fanno parte anche i timer programmabili o interruttori orari.



## CONTAIMPULSI

I conta impulsi, o counter, sono dispositivi a funzionamento elettromeccanico o elettronico in grado di contare gli impulsi di tensione che arrivano a un punto di collegamento detto ingresso di conteggio.

Possono essere

- dei semplici strumenti indicatori, utilizzati ad esempio come conta pezzi sulle macchine di produzione
- oppure possono essere dotati di contatti ausiliari che commutano al raggiungimento di un certo valore di conteggio impostabile dall'esterno

Tutti i conta impulsi sono dotati di un sistema di azzeramento (reset) a comando manuale o elettrico; alcuni sono anche dotati di un sistema di impostazione del valore massimo di conteggio raggiungibile.

