

SISTEMA DI ACQUISIZIONE DATI



SENSORE

Elemento che rileva la grandezza da controllare.

LINEARIZZAZIONE

Operazione necessaria per correggere l'errore introdotto dal sensore.

CONDIZIONAMENTO

Operazione necessaria per adattare le caratteristiche del sensore ai circuiti che seguono.

CONVERTITORE A/D

Dispositivo che trasforma il segnale da continuo in digitale per renderlo compatibile con il MicroProcessore.

MICROPROCESSORE

Dispositivo che acquisisce ed, eventualmente, elabora l'informazione che gli giunge dal sensore.



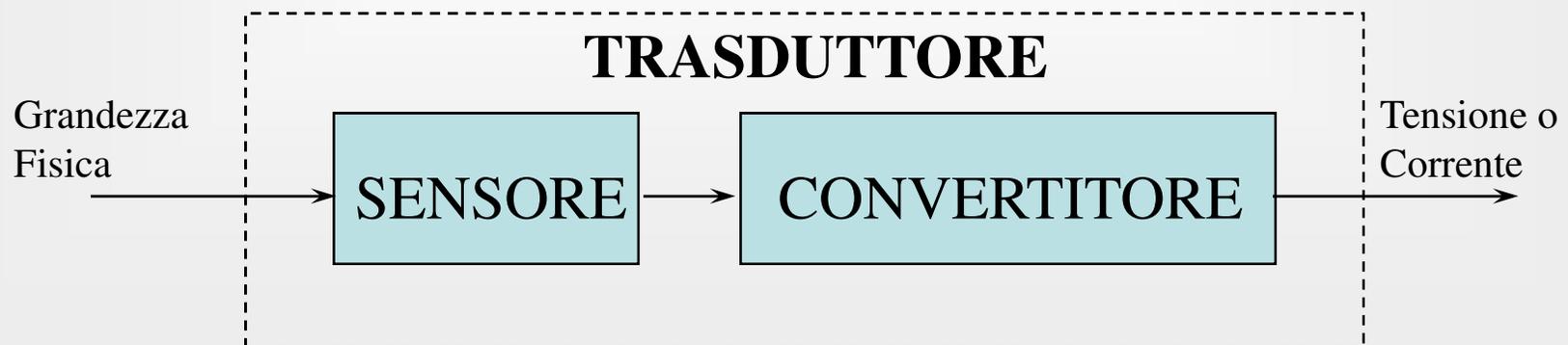
SENSORI e TRASDUTTORI

SENSORE

Elemento sensibile in grado di **rilevare** le variazioni di una grandezza fisica (temperatura, umidità, pressione, posizione, ecc...) e di fornire in uscita un'altra grandezza fisica (resistenza, capacità, ecc.) senza utilizzo di fonti di energia esterna.

TRASDUTTORE

Un sensore seguito da un convertitore che trasforma la **grandezza fisica**, in uscita da esso, in una **grandezza elettrica** (tensione o corrente) assorbendo energia esterna.



CLASSIFICAZIONI

Occupano il primo posto nella catena di acquisizione dati di una grandezza non elettrica. Possono essere classificati in:

ATTIVI

Quando generano direttamente una tensione o una corrente

PASSIVI

Quando modulano un altro parametro elettrico (resistenza, capacità, induttanza) e necessitano di essere alimentati.

ANALOGICI

L'uscita varia in continuità con la grandezza d'ingresso. Non sono direttamente interfacciabili con i microProcessori e sono la grande maggioranza

DIGITALI

L'uscita varia a scatti (commuta solo tra due valori, uno alto e uno basso, a differenza della grandezza d'ingresso. Sono direttamente interfacciabili con i microProcessori.

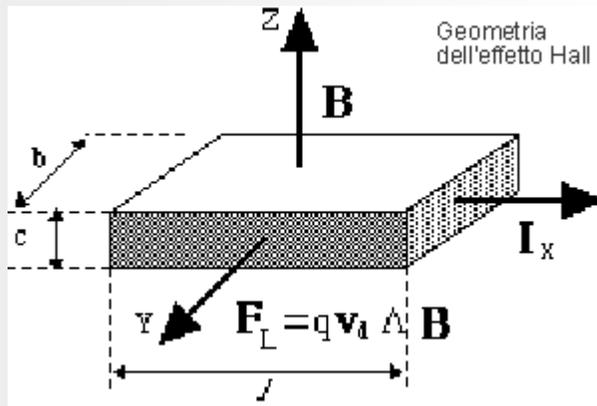
CLASSIFICAZIONI

I trasduttori possono essere classificati in base :

- **al fenomeno fisico sfruttato:**
 - Variazione di resistività di alcuni materiali con la temperatura
 - Variazione di resistività di alcuni materiali sottoposti a sforzi o a deformazioni meccaniche (*)
 - Sull'effetto piezoelettrico (*)
 - Sull'effetto Hall
 - Sulle variazioni di induttanza prodotte dallo spostamento del nucleo di un induttore
- **alla grandezza rilevata:**
 - trasduttori di spostamento,
 - di velocità
 - di forza
 - di pressione
 - di livello
 - di temperatura
 - di flusso di fluidi
 - ecc.....

EFFETTO HALL

Effetto Hall : considerando una lastrina di materiale conduttore percorsa da corrente I_x e immersa in un campo magnetico B costante con direzione perpendicolare a quella del moto delle cariche, quest'ultime vengono sottoposte a una forza perpendicolare alla direzione del moto, che produce un addensamento delle cariche mobili su un lato della lastrina(perpendicolare all'asse y) e diradamento delle stesse sul lato opposto stabilendo così una differenza di potenziale fra i due lati che può essere rilevata



esternamente, in quanto proporzionale all'intensità della corrente e all'intensità dell'induzione magnetica e dipendente dalla distanza fra la lastrina stessa e un magnete permanente di caratteristiche note. Nei trasduttori a effetto hall il magnete è fissato all'organo mobile di cui si deve rilevare la posizione. Questi trasduttori possono rilevare piccoli spostamenti (di qualche cm).

SENSORI PIEZOELETTRICI

I sensori piezoelettrici usano materiali che sono in grado di produrre una tensione quando vengono sottoposti a deformazioni meccaniche, ma solo in regime variabile, ossia rispondono solo a sollecitazioni dinamiche variabili nel tempo con frequenze che vanno da decine di Hertz a 50 KHz.

CARATTERISTICHE

Vi sono alcuni parametri che si prestano bene a caratterizzare le prestazioni di un gran numero di trasduttori.

Range di ingresso: Limiti di variabilità ammessi per la grandezza da rilevare in ingresso per garantire il corretto funzionamento del trasduttore

Grandezza di uscita: può essere una tensione o una corrente, una variazione di frequenza o di resistenza o altro ancora.

Caratteristica di trasferimento o di taratura: Legame tra grandezza rilevata dal trasduttore (o trasdotta) in ingresso e la grandezza elettrica in uscita, espresso sotto forma di grafico, di tabella o di equazione.grandezza

Errore di misura: lo scostamento massimo tra valore teorico in uscita e il valore effettivo rivelato dal trasduttore

Sensibilità: il rapporto tra variazione della grandezza in uscita e variazione di quella in ingresso

Linearità: Possibilità di approssimare la caratteristica di trasferimento a una relazione di primo grado

Errore di linearità: lo scostamento massimo di qualunque curva di taratura reale rispetto alla caratteristica ideale ed espresso come percentuale del valore di fondo scala.

Risoluzione: rappresenta la minima variazione possibile in uscita in corrispondenza a piccole variazioni della grandezza in ingresso. Minima variazione dell'ingresso apprezzabile dal trasduttore che origina la più piccola variazione dell'uscita.

Offset di uscita: valore riscontrato in uscita in assenza della grandezza da rilevare in ingresso.

Isteresi: fenomeno fisico riscontrato nel tracciamento della caratteristica (o curva di taratura) di un trasduttore che risulta essere leggermente diversa a seconda se questa viene tracciata per valori sempre crescenti della grandezza in ingresso o per valori sempre decrescenti. I due percorsi risultano leggermente diversi.

Errore di isteresi: la massima distanza tra i due percorsi espressa in percentuale del valore di fondo scala.

Tempo di risposta o la Costante di tempo: per i sistemi del primo ordine

Tempo di assestamento: per i sistemi di ordine superiore al primo. Tempo impiegato dall'uscita a rientrare definitivamente in una fascia di tolleranza definita intorno a un valore finale

Risposta in frequenza

Campo di temperatura entro cui viene garantito il funzionamento corretto del trasduttore

Coefficienti di temperatura. Legano le variazioni delle prestazioni alle variazioni delle condizioni ambientali.