



Via Mauro Leone, 105  
80038 Pomigliano D'Arco ( NA )  
Tel. 081/8841350 Fax 081/8841676  
[www.itibarsanti.it](http://www.itibarsanti.it)

# **NASTRO TRASPORTATORE**

**ALUNNI:DE CHIARA CARMINE**

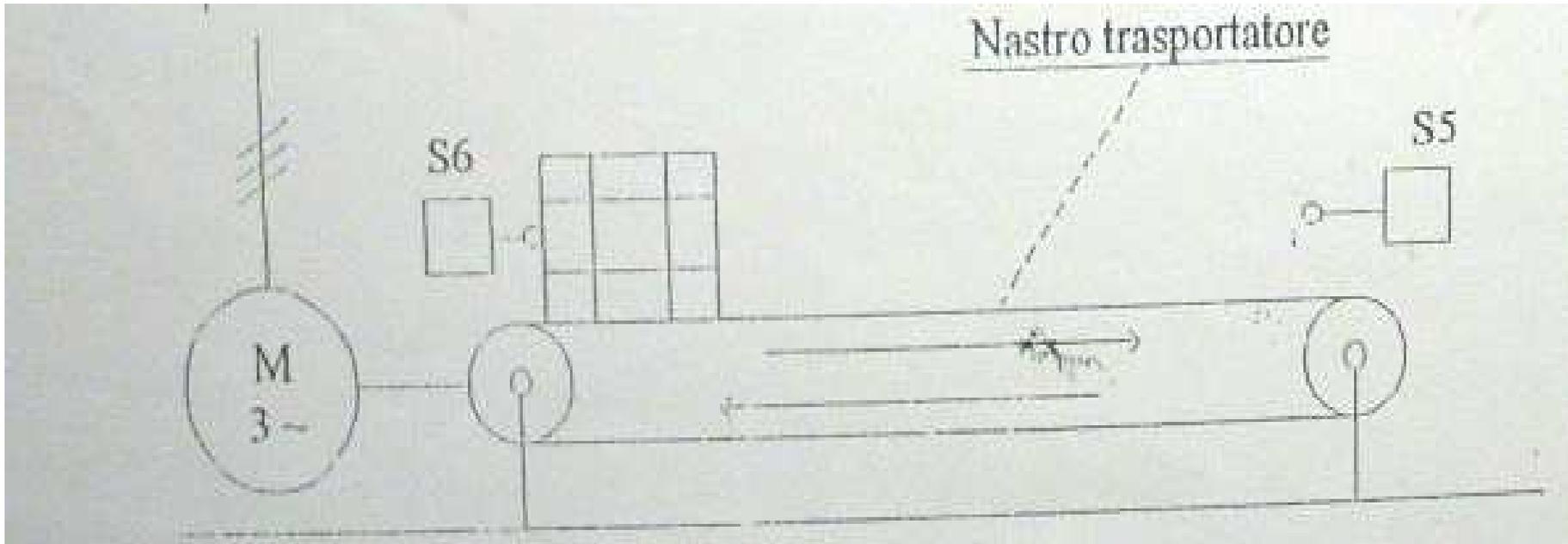
**IMPROTA SALVATORE**

**MATERIA TDP**

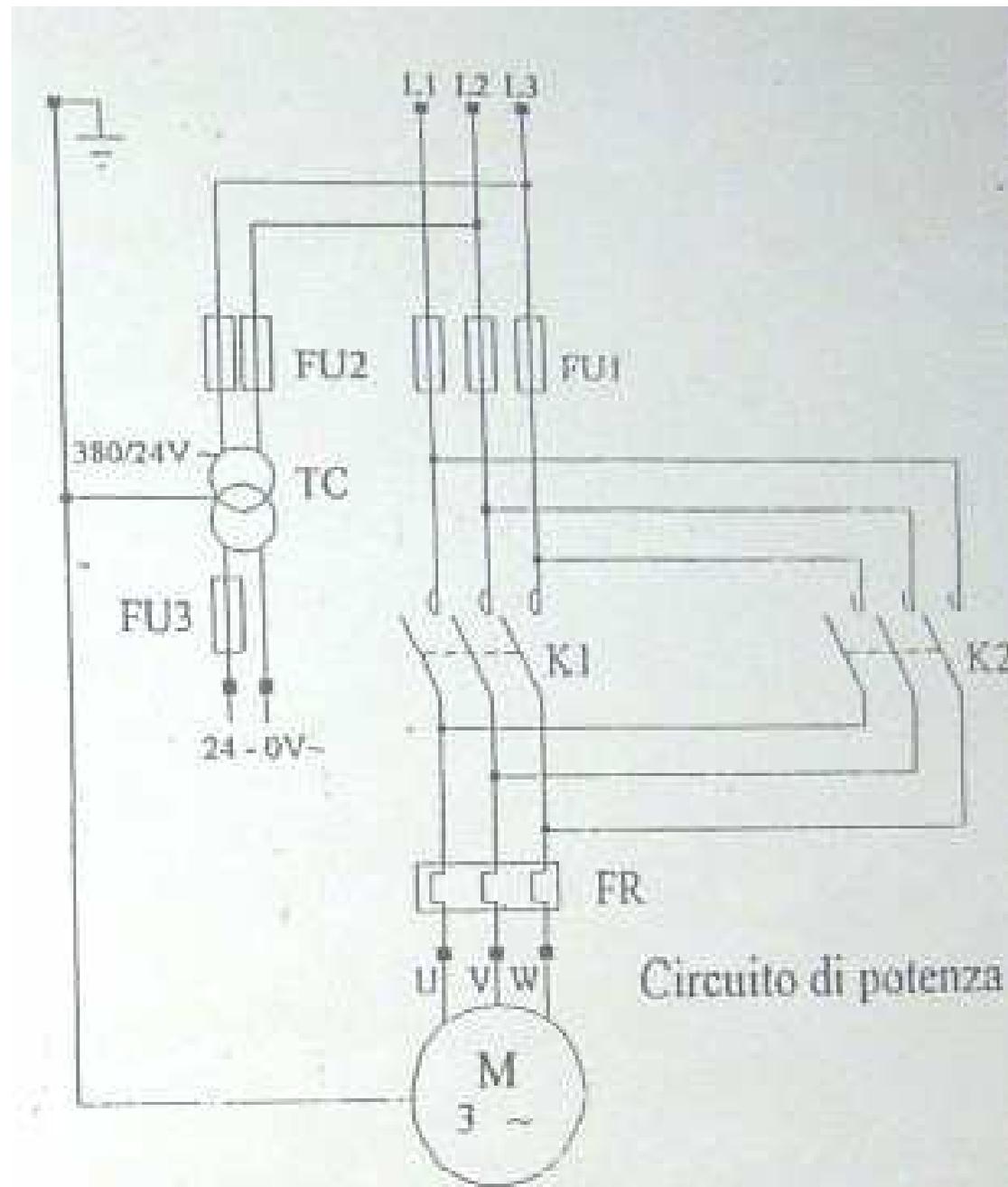
**CLASSE 5^I**

**CORSO ELETTRONICA ED AUTOMAZIONE**

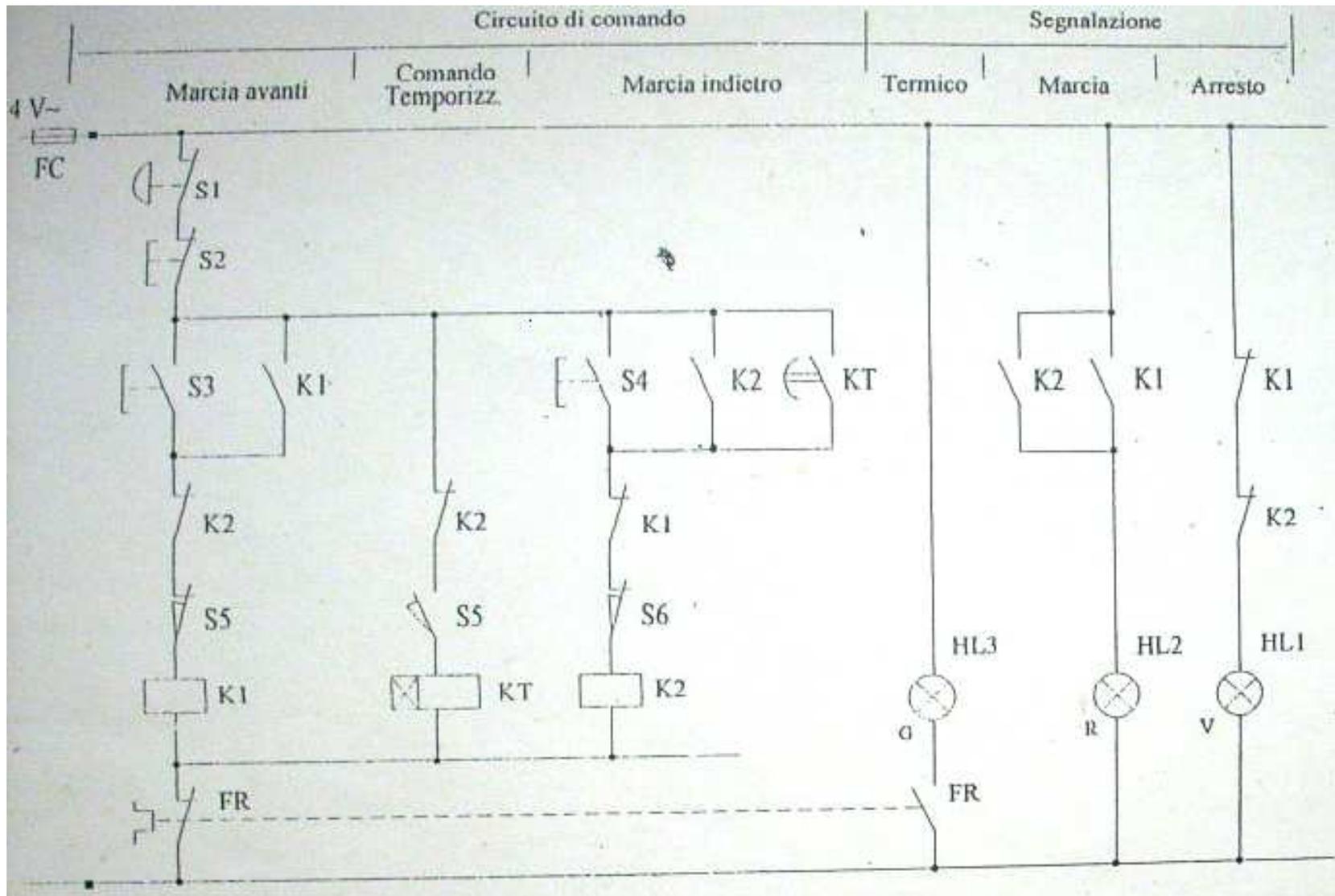
## Nastro Trasportatore



## Schema di potenza



## Schema funzionale



## FINECORSA

Meritano un' attenzione particolare gli interruttori di fine corsa meccanici che fungono da sensori di posizione. Questo tipo di interruttore per essere azionato richiede il contatto fisico con qualche oggetto, spesso una camma o una tacca, che determina l'azionamento di un pulsante, con ritorno a molla nella posizione di riposo, il quale avverte che un oggetto ha raggiunto una determinata posizione.

Si vuole che a questo azionamento corrisponda un segnale elettrico, per cui il pulsante va ad azionare un interruttore che consente di trasformare un segnale meccanico in segnale elettrico che può essere di tipo attivo (presenza di corrente) o di tipo passivo (assenza di corrente).

Nella versione più comune un interruttore di fine corsa è costituito da due contatti, uno NA e l'altro NC; per esigenze diverse si hanno fine corsa con combinazioni diverse di contatti che possono anche essere in numero rilevante.

L'azionamento meccanico del fine corsa può essere di vario tipo: a leva a rullo bidirezionale, a leva a rullo unidirezionale, a molla, ad asta flessibile ecc...

Qualora non sia possibile o non sia ammesso il contatto fisico con il finecorsa, possiamo utilizzare altri interruttori che non necessitano di tale contatto (interruttori di prossimità).

I microinteruttori o microswitch sono dei particolari finecorsa di alta precisione e di ingombro limitato. A volte, per facilitare le operazioni di sostituzione, sono dotati di basette in cui si incastrano per pressione ed in cui vengono cablati i cavi, evitando di andare a sostituire materialmente i cavi al finecorsa ogni volta che, si guasta e deve essere sostituito.

In un finecorsa possono definirsi:

- 1) Posizione di riposo: è la posizione dell'azionatore di finecorsa in assenza di forza esterna;
- 2) Precorsa: è la distanza percorsa dall'azionatore dalla posizione di riposo a quella di scatto;
- 3) Corsa differenziale: è la corsa dell'azionatore tra lo scatto dei contatti in apertura e quello dei contatti in chiusura;
- 4) Oltrecorsa: è la corsa dell'azionatore oltre il punto di scatto.

Può essere inoltre utile conoscere la forza minima necessaria per determinare il moto dell'azionatore.

# FINECORSA



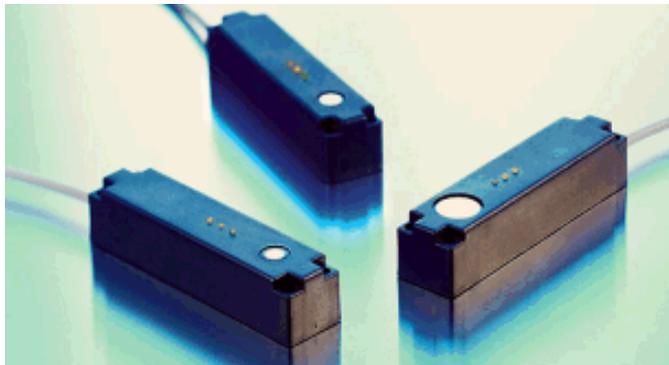
## FINECORSA ELETTRONICI

In molti casi è opportuno che per segnalare il raggiungimento di una certa posizione non si abbia il contatto fisico tra la testina del finecorsa e l'oggetto da rilevare. In questi casi possono essere utilizzati i cosiddetti finecorsa di prossimità. Questi finecorsa non hanno contatti in movimento e non hanno parti soggette ad usura meccanica. Vengono utilizzati, sia quando non è possibile un contatto diretto, sia in tutti quei casi occorre una elevata affidabilità, una elevata precisione del punto di commutazione, una lunga durata, una elevata frequenza di commutazione nell'unità di tempo, una elevata velocità di comando e una elevata insensibilità alle condizioni ambientali esterne.

## SENSORI DI PROSSIMITA INDUTTIVI

I sensori di prossimità si basano su diversi principi di funzionamento. Tra i più impiegati vi sono i sensori di prossimità induttivi che si basano sul seguente principio: nella testa del sensore è presente un oscillatore, cioè un dispositivo che genera una corrente alternata ad alta frequenza, che di conseguenza genera a sua volta un campo magnetico presente anche all'esterno del trasduttore stesso sotto forma di campo di dispersione. La presenza di un materiale metallico, che sia elettricamente e/o magneticamente buon conduttore, nella zona di sensibilità del sensore determina una variazione di questo campo con un aumento del flusso magnetico e con aumento delle forze elettromotrici presenti nell'oscillatore, queste variazioni vengono rilevate e trasformate in una commutazione del segnale di uscita. Questo segnale, opportunamente amplificato, può comandare relè, contattori, circuiti elettronici, ecc... Il campo d'intervento di questi sensori varia da pochi millimetri ad un massimo di 30mm.

I sensori di prossimità induttiva possono essere alimentati sia in corrente continua che in alternata ed è possibile collegarli sia in serie che in parallelo.



## FOTOCELLULE

Le fotocellule rappresentano uno dei sistemi più diffusi per il rilevamento di oggetti senza contatto.

Il principio di rilevamento nei sistemi fotoelettrici, nel nostro caso le fotocellule, consiste nel permettere o impedire a un elemento di “ vedere “ un fascio di luce emesso da una particolare sorgente.

Le fotocellule possono essere divise in quattro tipi di base, in funzione alla relazione che intercorre tra l’oggetto da rilevare e la luce, ovvero a: Sbarramento Riflessione Reflex Riflessione definita

Nelle fotocellule a **sbarramento** (rilevamento a fascio passante), l’emettitore e il ricevitore sono posti su lati opposti rispetto al punto nel quale l’oggetto deve essere rilevato , il rilevamento a luogo quando un oggetto interrompe il fascio di luce tra proiettore e ricevitore.

In quelle a **riflessione** , le funzioni sorgente e ricevitore sono incluse nella stessa custodia, qui il fascio di luce emesso dalla sorgente viene diretto su un

Catarifrangente il quale, grazie alla sua superficie speculare prismatica a 90 gradi, lo riflette e rimanda verso il ricevitore. Il rilevamento a luogo quando un oggetto interrompe il fascio luminoso emesso o di ritorno fra il sensore e il catarifrangente.

Questo sistema risulta più pratico in quanto si può evitare il cablaggio di un altro componente, sostituito dal catarifrangente.

Quelle a **reflex**, si basano sullo stesso principio di quelle a riflessione, solo che in questo caso, la fotocellula rileva il fascio luminoso direttamente riflesso dall’oggetto da rilevare e non è quindi necessario utilizzare il catarifrangente.

Quelle a **riflessione definita** hanno struttura e modo di rilevamento uguali a quelle a reflex , solo che in questo caso il fascio luminoso sorgente e il campo visivo dell’emettitore sono localizzati su un punto comune specifico, quindi l’oggetto da rilevare deve essere in una posizione definita per poter effettuare la riflessione.

# FOTOCPELLULE



## SISTEMI OTTICI

Nelle fotocellule a sbarramento, un LED emette una luce pulsante modulata attraverso un circuito oscillatore; il tipo di luce dipende dall'elemento utilizzato, ovvero LED a infrarossi verde o rosso, lampada a incandescenza o diodo laser. La luce emessa attraversa una lente convessa, che è posta a una distanza focale per aver un fascio luminoso parallelo, essa concentra nel suo punto focolare la luce emessa dalla sorgente luminosa, quindi anche l'elemento ricevitore è posto alla distanza focolare, dove è concentrata la massima intensità luminosa, convertendo il segnale luminoso in un segnale elettrico. Inoltre vi è un filtro, posto tra il componente e la lente, che impedisce alle interferenze luminose esterne di penetrare nell'elemento ricevitore che è tarato sullo spettro della sorgente luminosa utilizzata, bloccando quindi la luce avente spettro diverso.

In quelle a riflessione, la sorgente luminosa e il ricevitore, sono montati separatamente, una accanto all'altra. Il funzionamento della sorgente è identico a quello precedente, solo che il fascio viene riflesso e captato dal ricevitore in modo analogo a quello precedente, tutto questo tramite il catarifrangente, che grazie alla sua struttura assicura una riflessione parallela nella direzione apposta

In tutti e due i tipi gli oggetti lucidi possono provocare un errore di rilevamento.

## CATARIFRANGENTI

La retrorifrazione è ottenuta in due modi:

con un riflettore prismatico o con un riflettore a grani.

Quelli prismatici hanno delle superfici interne fortemente speculari composte da 3 facce, ciascuna delle quali è disposta a 90 gradi rispetto a quella adiacente.

Il fascio luminoso, dopo essere entrato dall'apertura, viene riflesso da una superficie all'altra e rimandato nuovamente verso il suo punto d'origine.

Invece quelli a grani, presentano appunto dei piccoli grani trasparenti sulla loro superficie. Qui il fascio di luce, incidente sulla sfera, viene rifratto, ovvero si riflette sulla superficie posteriore del grano, e successivamente viene rifratto quando esce dal grano, restituendo la luce verso la direzione originale.



## **SENSORI AD ULTRASUONI**

I sensori ad ultrasuoni sono dispositivi che convertono l'energia elettrica in energia acustica (e viceversa) ad una frequenza superiore al limite di udibilità (20 KHz): Esistono sensori che funzionano a frequenza di 25KHz, 40KHz, 120KHz e molti altri valori, con differenti caratteristiche e prestazioni.

A secondo del principio di funzionamento si possono classificare i sensori in due categorie:

Elettrostatici

Piezoelettrici



## ELETTROSTATICI

I sensori elettrostatici sono sostanzialmente dei condensatori, dove una delle due armature è rigida mentre l'altra è ottenuta attraverso una metallizzazione superficiale in oro di un disco di materiale plastico deformabile che costituisce anche il dielettrico: Applicando una tensione alla frequenza di risonanza meccanica del sensore si ottiene una deformazione del dielettrico e della parete metallizzata, che genera una vibrazione che si trasmette all'aria . In ricezione l'onda ultrasonica deforma la lamina: se il sensore è elettricamente polarizzato si produce una emissione/assorbimento di cariche che può essere rilevato. In relazione ai materiali con cui sono realizzati i dischi si hanno sensori instrument grade (per interni) o environmental grade (per esterni senza presenza di acqua)

## PIEZOELETTRICI

I sensori piezoelettrici sfruttano invece l'effetto piezoelettrico di alcuni materiali. Sulla superficie di un disco di materiali piezoelettrico vengono metallizzate due armature alle quali viene applicata una tensione. Il materiale sottoposto a questo campo elettrico si deforma (effetto piezoelettrico inverso) producendo delle vibrazioni che si trasmettono all'aria. In ricezione l'onda ultrasonica deforma il materiale piezoelettrico che produce cariche che possono essere rilevate. In relazione al modo di utilizzo si trovano due tipologie di sensori piezoelettrici:

Trasmittitori (T)

Ricevitori (R)

I sensori di questo tipo funzionano in coppia, un trasmettitore e un ricevitore, in modalità continua o attraverso dei burst di impulsi.

Funzionamento impulsivo (P)

I sensori di tipo impulsivo funzionano da trasmettitore in un certo momento e successivamente da ricevitore dell'impulso ultrasonico emesso precedentemente.

## CONTATORI ELETTRONICI

Un contatore può essere preselezionato (Preset ). Cioè può essere impostato un valore di conteggio, raggiunto il quale si ha un segnale in uscita. Possono essere visualizzati sia il valore di conteggio di preselezione, sia il valore corrente del conteggio in qualsiasi istante; è anche un pulsante di reset con cui si azzerava il contatore.

Il segnale di uscita di un contatore può essere dato in modo che venga comandato un relè di tipo elettromeccanico o in modo che venga eccitato un transistor. Questo segnale, dovuto al raggiungimento del valore di conteggio preselezionato, permane fino a quando il contatore non viene azzerato (resettato). Una volta azzerato il contatore può iniziare un nuovo ciclo di conteggio.

Normalmente questi contatori sono forniti di una batteria che consente loro di conservare in memoria il conteggio raggiunto anche in mancanza di energia elettrica, evitando così la perdita di informazioni.

I contatori vengono comunemente impiegati in sistemi automatizzati ,

Ad esempio possono interrompere un ciclo, quando un certo numero di pezzi, rilevati tramite un sensore, è stato trasportato da un nostro trasportatore.

**FINE**