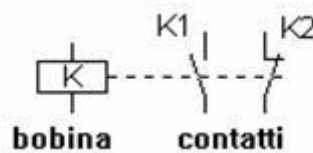


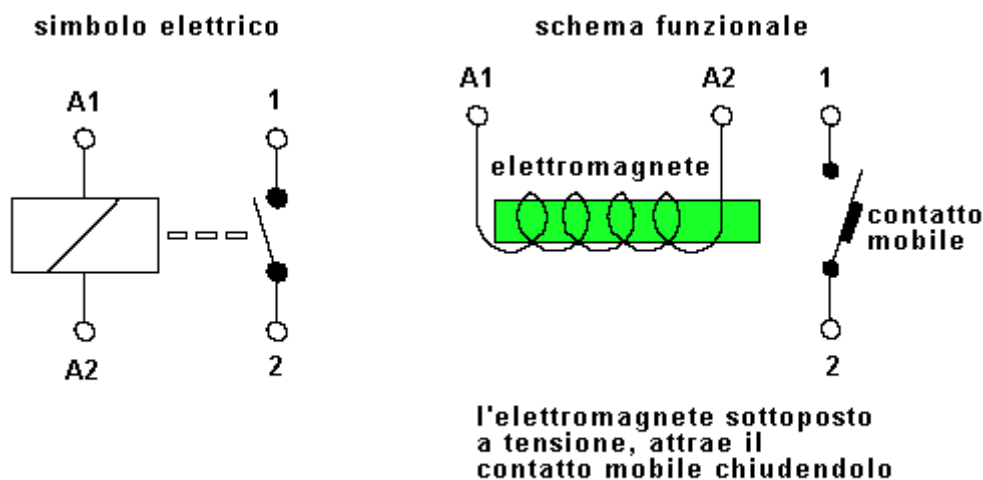
## Il Relè monostabile e sue applicazioni

Nella lezione A054 abbiamo visto che per relè si intende un'apparecchiatura con uno o più contatti elettrici, che vengono azionati per mezzo di un elettromagnete quando la bobina dello stesso viene percorsa da una corrente in questo caso si dice che la bobina viene "eccitata".

Il simbolo elettrico del relè è quello riportato nella figura seguente:



La bobina può essere indicata anche con un rettangolo con all'interno una sbarra in diagonale



Con una prima classificazione si possono distinguere i seguenti tipi di relè:

- **Relè normali:** Relè che richiedono l'alimentazione della bobina per tutto il tempo di funzionamento, , questi appartengono alla categoria monostabili.
- **Relè ad impulsi:** Relè costruiti con caratteristiche tali che il loro funzionamento si ottiene inviando alla bobina impulsi istantanei di corrente. La bobina deve essere alimentata soltanto per il breve periodo di durata dell'impulso, questi appartengono alla categoria bistabili.
- **Relè a tempo (temporizzatori):** Relè che effettuano automaticamente una determinata manovra elettrica (apertura e/o chiusura di uno o più contatti) dopo un certo intervallo di tempo dall'istante in cui è stata alimentata la bobina o dall'istante in cui è stata tolta l'alimentazione alla bobina.

Un'altra classificazione dei relè è quella che tiene conto del diverso comportamento in condizioni di presenza della tensione di alimentazione della bobina. A questo proposito si distinguono:

- **Relè bistabili o a ritenuta**

## ▪ Relè monostabili o a rilascio

La differenza fra i due tipi si riscontra nel numero di posizioni stabili di funzionamento.

Nei **relè monostabili** è stabile la sola condizione di riposo (per esempio, contatti aperti), cosicché per passare nella condizione di lavoro (per esempio, contatti chiusi) occorre alimentare la bobina di eccitazione e mantenerla alimentata; togliendo l'alimentazione si ha il ritorno nella posizione di riposo.

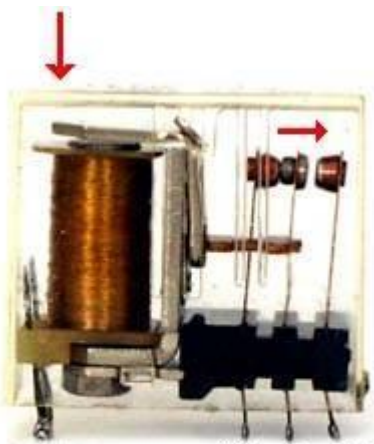
**Dal punto di vista elettrico si hanno relè:**

- **A bobina semplice**  
hanno un solo avvolgimento che pilota più contatti
- **A bobina multipla**  
hanno tre avvolgimenti comandati dallo stesso segnale o da segnali diversi
- **Ad un solo contatto**
- **A più contatti**

### Tipi di contatto

Abbiamo tre tipi di contatto sostanzialmente

- Contatto normalmente aperto (NA oppure Normally Open o NO): in questo caso il contatto si chiude soltanto se viene eccitata la bobina.
- Contatto normalmente chiuso (NC o Normally Closed) che si apre quando viene eccitata la bobina.
- Contatto di scambio (CO in Europa o SPDT Single Pole Double Throw): in questo caso in luogo di un interruttore abbiamo più propriamente a che fare con un deviatore.



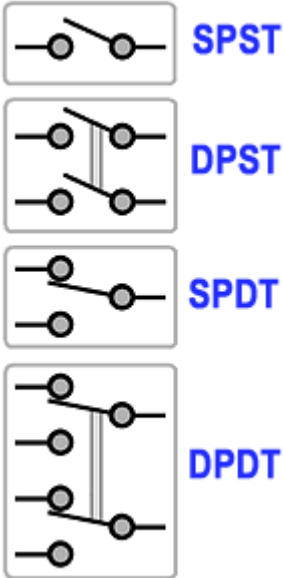
NC C NA

NC = normalmente chiuso

NA = normalmente aperto

In figura possiamo vedere che il contatto C centrale quando la bobina non è attraversata da corrente è chiuso su NC pertanto si dice normalmente chiuso, mentre quando la bobina è attraversata da corrente C si chiude su NA contatto normalmente aperto pertanto possiamo dire che il relè in figura ha un contatto di scambio SPDT

I contatti vengono raffigurati come in figura



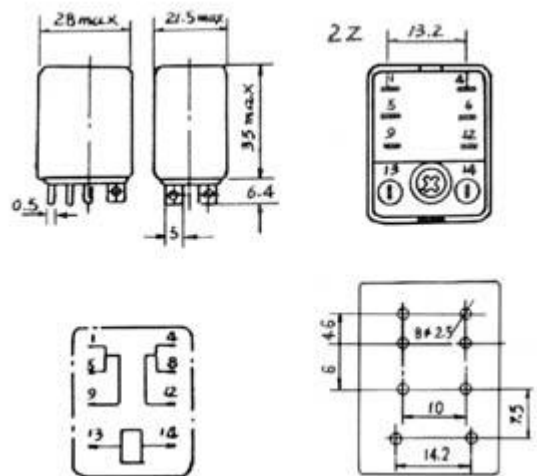
**SPST** è la configurazione più semplice: si tratta di un unico contatto che apre o chiude

**DPST** equivale a due contatti semplici distinti, che aprono e chiudono

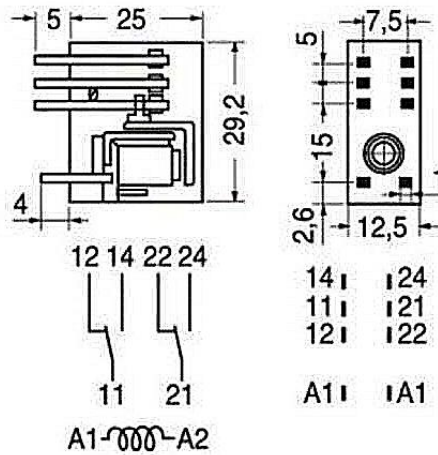
**SPDT** indica un contatto in commutazione

**DPDT** indica due contatti distinti in commutazione

Esistono poi configurazioni con più contatti, che si usano in casi particolari.

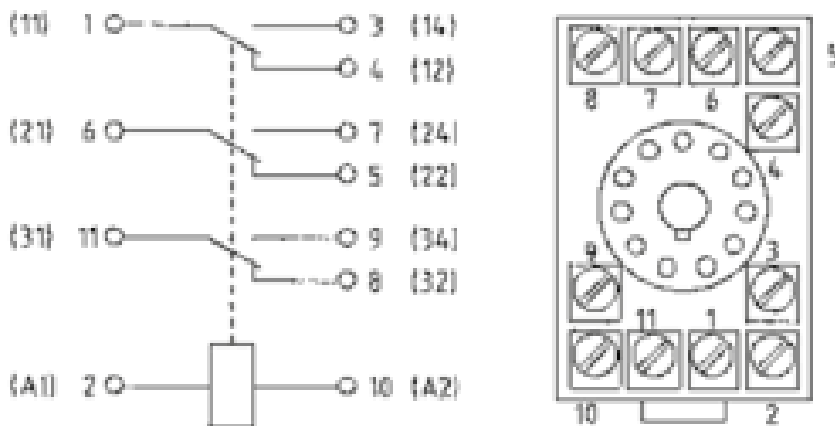


Esempio di relè DPDT



Esempio di relè DPDT

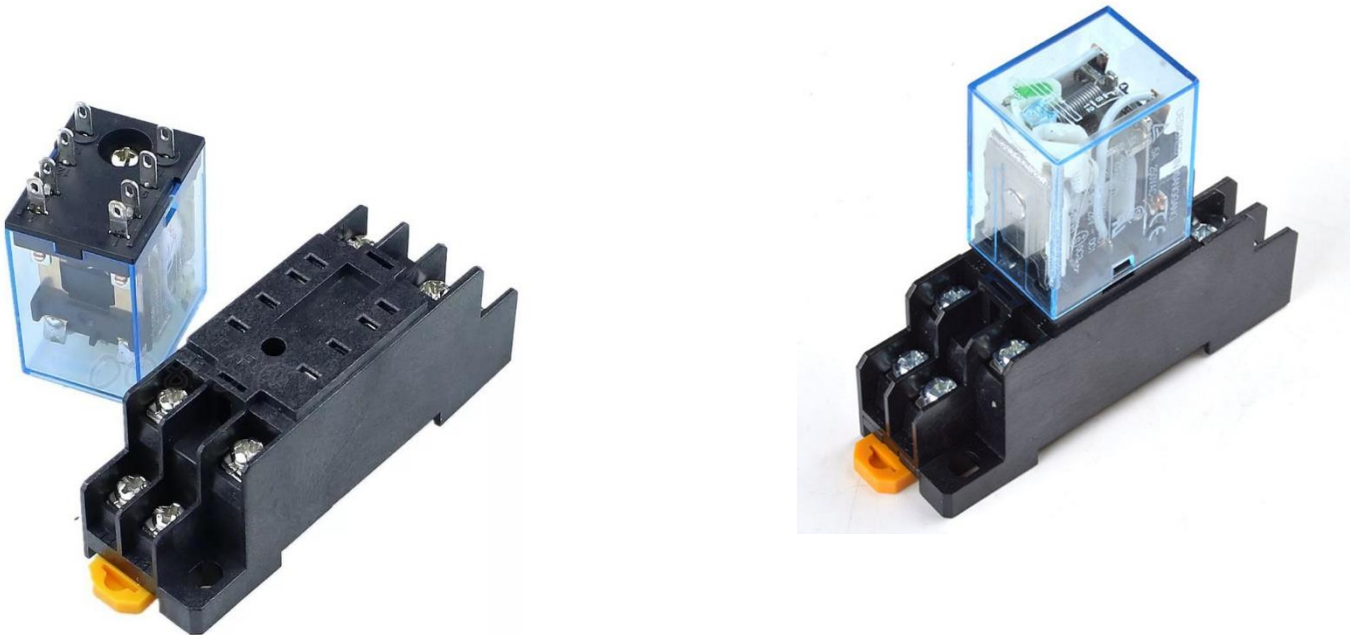
### RELE' A TRE CONTATTI IN SCAMBIO (ZOCOLO CIRCOLARE UNDECAL)



Esempio di relè DPDT a tre contatti di scambio

Si nota che alcuni relè risultano molto complessi pertanto necessitano di zoccoli, nella figura precedente abbiamo un tipo di zoccolo circolare, mentre nella figura sottostante uno più compatto, entrambi sono predisposti per essere installati su guida DIN





### Esempio Pratico

Abbiamo un cancello elettrico scorrevole che utilizza un motore a bassa tensione 12Vcc, al fine di consentire la chiusura e l'apertura dovremo invertire a seconda dei casi la polarità del motore, il tutto è gestito da un PLC che invia il comando di apertura e chiusura sulle uscite IN1 e IN 2.

Questo è una semplice applicazione che vede l'utilizzo di due relè a doppio scambio DPDT, la bobina dei relè deve essere tale da consentire all'impulso proveniente dal PLC l'eccitazione, quindi se l'impulso è 12Vca le bobine dovranno essere anche loro dello stesso valore.

Possono essere realizzati due schemi, esaminiamo il primo:

- Quando arriva l'impulso IN1 il primo relè si eccita
- 11 si chiude su14, mentre il 21 si chiude sul 24
- Il motore è alimentato con le polarità in apertura
  
- Quando arriva l'impulso IN2 il secondo relè si eccita
- 11 si chiude su14, mentre il 21 si chiude sul 24
- Il motore è alimentato con le polarità in chiusura (inversa rispetto apertura)

Il secondo schema ha la stessa funzione, il trucco sta nell'inversione dei collegamenti su contatti dei relè, infatti nel primo i contatti 12-14 sono invertiti mentre nel secondo sono invertiti 11 e 21

Lo schema funziona correttamente se gli impulsi provenienti dal PLC non si sovrappongono, qualora fosse necessaria una protezione è possibile utilizzare due relè con tre contatti di scambio e utilizzare il terzo contatto per inibire la bobina del relè non funzionante (quando è eccitato il relè 1 è inibita la bobina del relè 2 e viceversa).

