



07 - Valvole ed elettrovalvole

- Concetti base, schemi interni di funzionamento, terminologia, funzionamento, distinzione tipologie di utilizzo
- Curve di portata

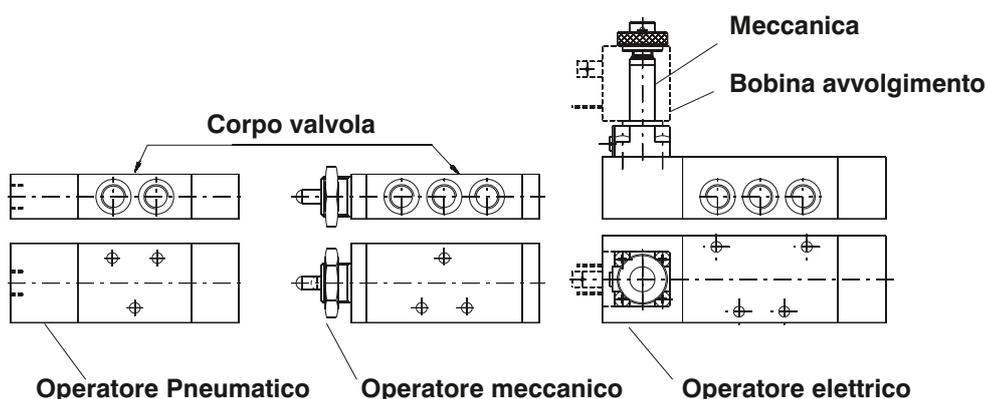
CONCETTI BASE

In pneumatica la valvola è quel dispositivo che intercetta e distribuisce l'aria compressa o ne regola il flusso.

Si possono raggruppare in tre famiglie:

- **valvole di intercettazione:** bloccano o cambiano il flusso dell'aria compressa in base alle necessità (es. vedi elementi logici OR o AND)
- **valvole di regolazione:** variano il flusso dell'aria compressa in base alle necessità regolando pressione e/o portata (es. vedi i regolatori di flusso)
- **valvole di distribuzione:** deviano il flusso dell'aria compressa senza variare ne pressione e ne portata.

Le valvole di distribuzione sono composte da due parti: quella **operativa** di distribuzione dell'aria (il **corpo valvola**), e quella di **comando** (**l'operatore**) che aziona la prima e fa da tramite tra l'utilizzatore e il dispositivo pneumatico comandato (un cilindro per esempio)



IL CORPO VALVOLA

È la parte operativa delle valvole e comprende le connessioni, i fori di fissaggio e le parti in movimento per la distribuzione dell'aria.

Esistono due diversi sistemi di funzionamento: ad otturatore ed a spola.

Funzionamento ad OTTURATORE

Il sistema di distribuzione in movimento interno al corpo valvola è composto da due otturatori in gomma che fanno tenuta direttamente sulla sezione di passaggio, alzandosi o appoggiandosi su di essa.

Vantaggi

- corsa parti in movimento corta: tempi di risposta ridotti
- cadute di pressione ridotte
- grandi sezioni di passaggio: alte portate

Svantaggi

- funzionamento monostabile: necessita del segnale continuo per l'azionamento: il riposizionamento è fattibile solo con ritorno molla
- il sistema delle pressioni non è bilanciato in quanto la pressione agisce direttamente sull'otturatore applicando una forza da contrastare con la molla con conseguenti alte pressioni di azionamento
- funzione 5/3 non fattibile

Funzionamento a SPOLA

La parte in movimento in questo sistema è la spola che nel suo movimento di traslazione, avendo differenti diametri, fa o non fa tenuta con le guarnizioni fissate al corpo valvola, permettendo o meno il passaggio del flusso dell'aria.

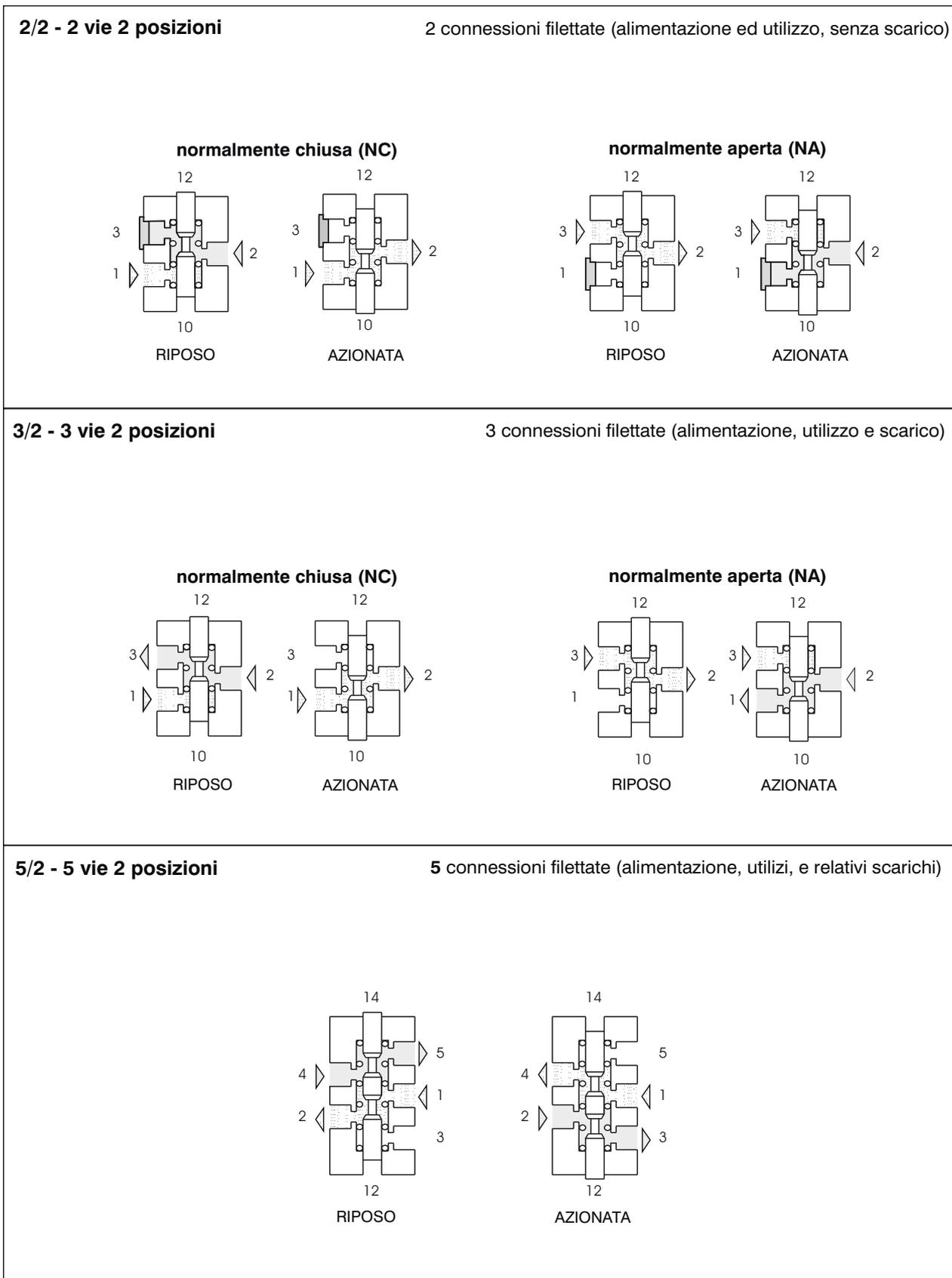
Vantaggi

- semplicità di montaggio/istallazione/manutenzione
- funzioni 5/3 fattibili
- dimensioni ridotte
- possibilità di utilizzare lo stesso corpo valvola con differenti operatori
- possibilità di montaggio in batteria

Svantaggi

- corsa parti in movimento lunga: tempi di risposta maggiori
- necessità di attenzione e cura al montaggio e nella realizzazione dei componenti
- passaggi / portate inferiori

Esistono diverse tipologie di Valvole di distribuzione, a seconda della funzione eseguita (ci limitiamo al funzionamento a spola tralasciando quello ad otturatore).

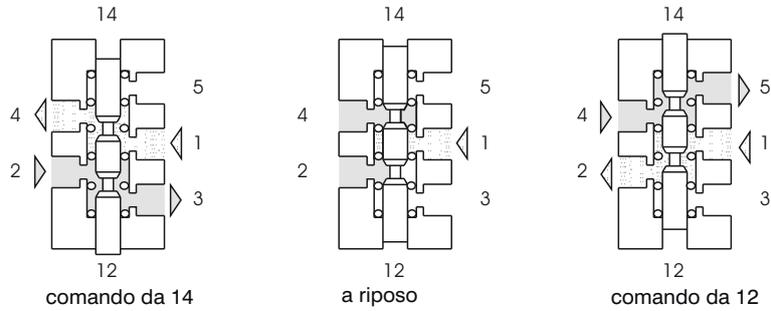


5/3 - 5 vie 3 posizioni

5 connessioni filettate (alimentazione, 2 utilizzi e relativi scarichi)

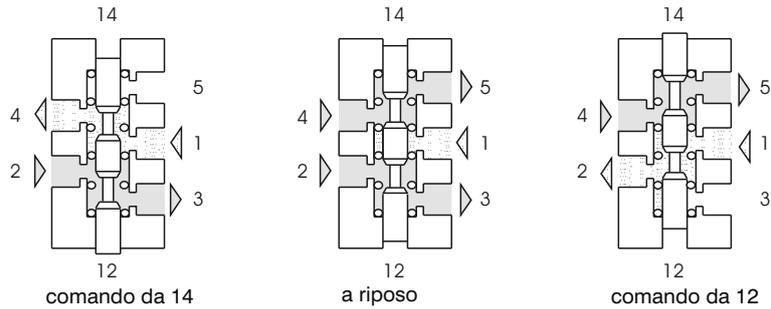
Centri Chiusi (CC)

(condizione di riposo: passaggi tutti chiusi)



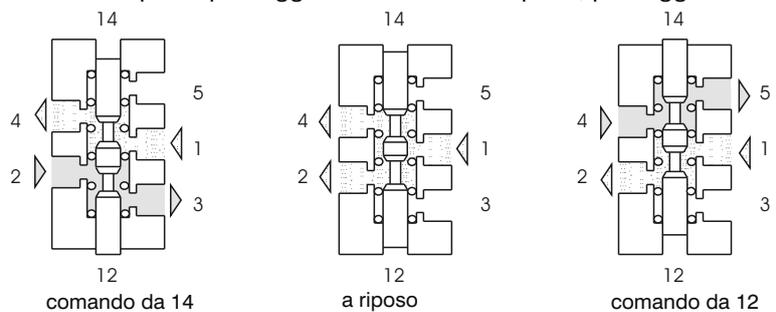
Centri Aperti (CA)

(condizione di riposo: passaggio 1 chiuso, passaggi da 4 a 5 e da 2 a 3 aperti)



Centri in Pressione (CP)

(condizione di riposo: passaggio da 1 a 2 ed a 4 aperto, passaggi 5 e 3 chiusi)



GLI OPERATORI

Sono la parte di comando della valvola e possono essere di **azionamento** (commutazione della valvola) o **riposizionamento** (rimessa in condizione di riposo della valvola).

Se il segnale col quale viene pilotato l'operatore è di tipo manuale o meccanico stiamo parlando di una **valvola**, se elettrico di una **elettrovalvola**.

Operatori meccanici/manuali

Costituiti con leve, rulli, pulsanti, pedali, ecc..., agiscono direttamente sul sistema interno di distribuzione dell'aria (spola).

Operatori pneumatici

Utilizzato quando non è possibile comandare direttamente la valvola; costituiti da un pistone che azionato da un impulso a distanza pneumatico, fa traslare il sistema interno di distribuzione dell'aria (spola).

Operatori elettropneumatici

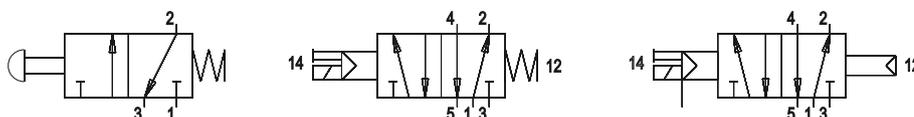
Sono operatori che ricevono un segnale di tipo elettrico e lo trasformano in uno pneumatico di comando.

VALVOLE MONOSTABILI E BISTABILI

A seconda del numero di segnali necessari al loro funzionamento, le valvole si distinguono in monostabili e bistabili

Valvole o elettrovalvole monostabili: per il funzionamento necessitano di un solo segnale esterno.

Sono valvole con l'operatore di riposizionamento di tipo instabile che non necessita di segnali esterni, ma si resettano autonomamente al mancare del segnale all'operatore opposto.



Gli operatori instabili più comuni sono quello meccanico, (la molla) e quello pneumatico, (il differenziale). Il primo è una semplice molla che sposta longitudinalmente la spola. Il differenziale è un pistone pneumatico con una sezione di spinta inferiore quella dell'operatore pneumatico opposto. Come si nota nei simboli di esempio sotto riportati, in caso di mancanza del segnale 12 la valvola ritorna in posizione di riposo.



Valvole o elettrovalvole bistabili: per il funzionamento necessitano di due segnali esterni. Sono valvole con operatori di tipo stabile, come quello pneumatico a 2 posizioni, che al mancare del secondo segnale esterno, rimangono nella posizione in cui si trovano.

