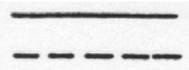


# Simbologia pneumatica



## Fonte/Sorgente di pressione

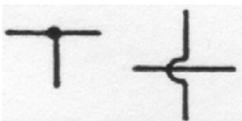
È l'alimentazione/alimentatore di ogni circuito pneumatico. È generalmente costituito da un compressore che comprime l'aria all'interno di un serbatoio. L'aria compressa raggiunge il circuito pneumatico tramite un conduttore e quindi entra nel circuito stesso tramite una valvola che ne regola la pressione.



## Linea di lavoro

## Linea di comando

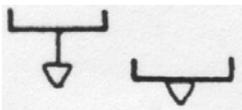
La linea di lavoro è costituita da quei conduttori che portano aria in pressione agli organi che devono eseguire un lavoro (movimentare un pistone, alimentare una valvola). La linea di comando è sempre un conduttore in pressione che non esercita un vero e proprio lavoro ma è utile per il controllo del circuito (comando da interruttori, comando verso valvole). Tale linea può modificare lo stato di una valvola.



## Connessioni fisse

## Connessioni di incrocio

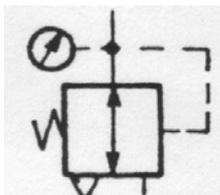
Nel disegno di circuiti pneumatici, linee di lavoro e comando spesso si incrociano. È importante, onde evitare errori di connessione, segnalare una connessione fissa con un pallino nel punto congiungente le due linee, oppure con un "cavallo", se la connessione fisica non sussiste.



## Scarico aria con attacco

## Scarico aria senza attacco

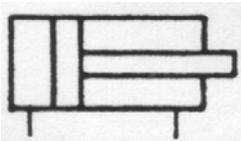
Il simbolo relativo ad alcune valvole che necessitano di scaricare l'aria per funzionare è un triangolo rovesciato. Se esso si trova collegato alla valvola tramite una linea di lavoro, significa che lo scarico dell'aria avviene in un luogo preciso (l'aria deve essere convogliata e scaricata in un luogo diverso da quello in cui si trova la valvola). Lo scarico della valvola deve essere collegato all'uscita dell'aria in pressione dal circuito. Se invece la valvola comunica direttamente con lo scarico significa che è possibile far scaricare l'aria uscente direttamente nell'ambiente dove la stessa valvola si trova.



## Regolatore di pressione con scarico sovrappressione

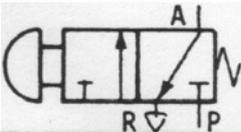
Valvola di regolazione della pressione. Data una pressione in ingresso (generalmente l'alimentazione), essa fornisce in uscita una pressione che al massimo è quella stabilita da un operatore. L'operatore tramite una manopola regola la valvola affinché, quando alimentata, fornisca una pressione massima (generalmente inferiore a quella di alimentazione). Questa valvola è costituita da un insieme di simboli. La doppia freccia verticale indica che si tratta di una unità di regolazione della pressione. La molla è il comando della valvola, ovvero l'operatore regola la stessa che poi comanderà la riduzione. La freccia nel cerchio si trova all'uscita (che sta in alto), significa che sulla valvola è presente un indicatore della pressione in uscita. La pressione in uscita è essa stessa, tramite la linea di comando, il secondo comando della valvola che

agisce come una retroazione. Se la pressione in uscita è maggiore di quella selezionata tramite la valvola, la quantità in eccesso verrà, tramite lo scarico lasciata uscire.



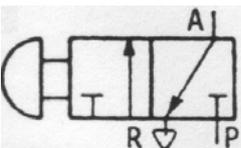
### Cilindro a doppio effetto

Cilindro pneumatico con due ingressi non ammortizzato. A seconda della posizione che si desidera far arrivare il cilindro viene alimentato un ingresso e messo a scarico l'altro. Nel laboratorio esistono cilindri unicamente di questo tipo. È però possibile, tramite particolari accorgimenti, simulare cilindri a singolo effetto.



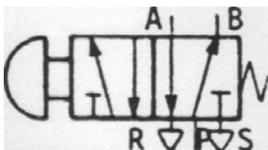
### Valvola 3/2 NC instabile con azionamento a pulsante

Si tratta di una valvola nella quale convogliano 3 linee di lavoro: carico (P), scarico (R) e uscita (A); 2 posizioni di lavoro. È una valvola normalmente chiusa (NC) dato che in posizione di riposo mette in comunicazione l'uscita con lo scarico. Infine è instabile perché nel momento in cui il comando manuale viene a mancare essa cambia stato (da aperta a chiusa).



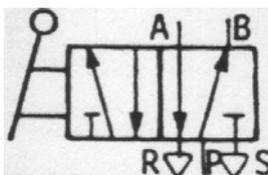
### Valvola 3/2 stabile con azionamento a palmo (per comandi di emergenza)

Come nella precedente: 3 linee di lavoro, 2 stadi di funzionamento. Dato che non vi sono molle, questa valvola è stabile in quanto non varia il proprio stato al cessare del comando manuale. Si tratta di un comando di sicurezza che viene attivato con la semplice pressione del palmo della mano. Posizionato correttamente all'interno del circuito pneumatico permette di fermare il ciclo di lavoro in qualunque momento.



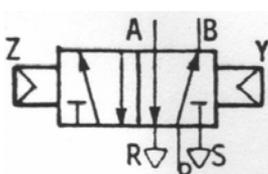
### Valvola 5/2 instabile con azionamento a pulsante

Valvola che permette 2 posizioni di lavoro ma gestisce 5 linee di lavoro di cui 2 scarichi (R e S), un ingresso (P) e due uscite (A e B). la presenza della molla da un lato e dell'azionamento manuale dall'altro fa sì che questa valvola sia instabile. Se opportunamente collegata essa può gestire un cilindro a doppio effetto che cambia posizione ogni volta che la valvola cambia di stato.



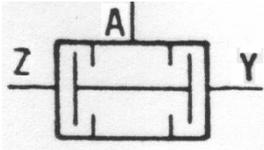
### Valvola 5/2 stabile con azionamento a selettore

Come nella precedente: 5 linee di lavoro, 2 stadi di funzionamento. In mancanza di segnale di controllo essa non varia il proprio stato, ovvero è stabile. Può funzionare come la valvola precedente però necessita per commutare sempre del comando umano.



### Valvola 5/2 stabile con azionamento e riposizionamento pneumatico

Lo schema interno è identico alle 2 precedenti (linee di lavoro, 2 stadi di funzionamento). A differenza delle precedenti, questa valvola, può essere comandata unicamente in modo pneumatico (due linee di comando: Z e Y).

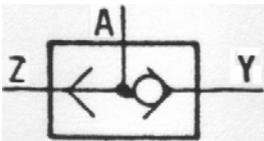


### Valvola a funzione logica AND

Costituita da due ingressi (comandi laterali Z e Y) ed un'unica uscita (A). Questa valvola compie la funzione logica AND che può essere così riassunta:

Z	Y	A
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

dove con 0 si intende pressione ambiente e con 1 pressione di lavoro.



### Valvola a funzione logica OR

Costituita da due ingressi (comandi laterali Z e Y) ed un'unica uscita (A). Questa valvola compie la funzione logica OR che può essere così riassunta:

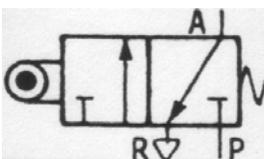
Z	Y	A
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

dove con 0 si intende pressione ambiente e con 1 pressione di lavoro.



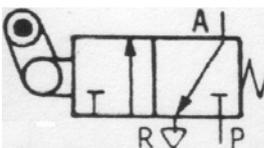
### Regolatore di flusso unidirezionale

Si tratta di un regolatore di flusso, ovvero di un dispositivo con un unico ingresso ed un'unica uscita che possono essere messi in comunicazione tra di loro soltanto se il flusso dell'aria che cerca di attraversarlo si muove dall'ingresso all'uscita. Permette quindi un passaggio dell'aria di tipo unilaterale e impedisce il moto opposto.



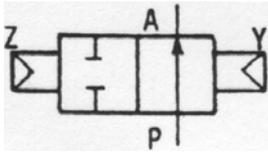
### Valvola 3/2 NC instabile con azionamento meccanico a leva di rullo

È della serie fine corsa. Viene utilizzata per determinare la posizione di un pistone, generalmente utilizzata nei punti estremi della corsa del pistone. È connessa a 3 linee di lavoro: scarico (R), carico (P) e uscita (A). I due stadi mettono in comunicazione rispettivamente l'uscita con il carico e con lo scarico. Quando l'azionamento meccanico avviene, l'uscita va in pressione, una volta rilasciato, la molla (valvola instabile), ritorna in posizione di riposo (normalmente chiusa).



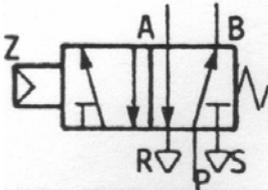
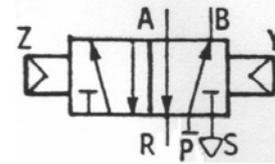
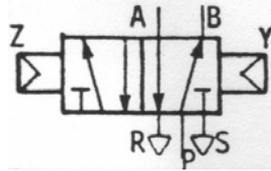
### Valvola 3/2 NC instabile con azionamento meccanico a leva di rullo unidirezionale

Identica alla precedente nel modo di funzionare. L'unica differenza è che l'azionamento meccanico ha effetto sulla valvola solo in una direzione. Generalmente utilizzata in punti intermedi la corsa del pistone.



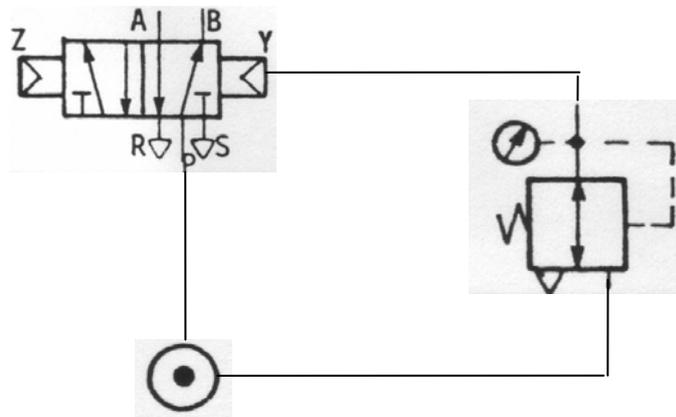
### Valvola 2/2 NA stabile

Valvola ottenibile da una delle precedenti in una particolare configurazione. Data la valvola a sinistra si ottiene quella definita chiudendo la connessione P e con alimentazione da R.

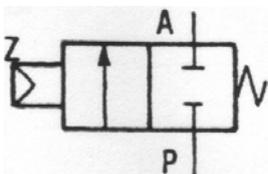


### Valvola 5/2 instabile con riposizionamento a molla pneumatica

Come nel caso precedente, si tratta di una valvola che si ricava da un'altra. La valvola di partenza è la stessa della precedente che, però viene inserita in un circuito pneumatico che simula l'effetto di una molla.

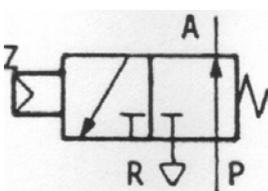
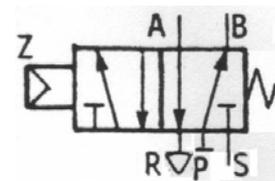
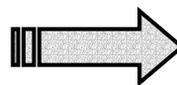
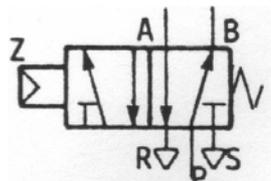


E' costituita da tre elementi, la valvola 5/2, la fonte di pressione che alimenta l'ingresso della valvola e il regolatore di pressione che esercita un comando sulla valvola 5/2 ad una pressione inferiore a quella di alimentazione per permettere, qualora giunga un comando pneumatico all'altro ingresso della valvola 5/2 di essere predominante rispetto alla pressione del comando che simula la molla.



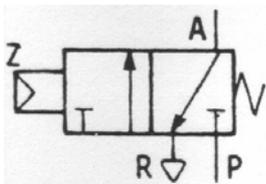
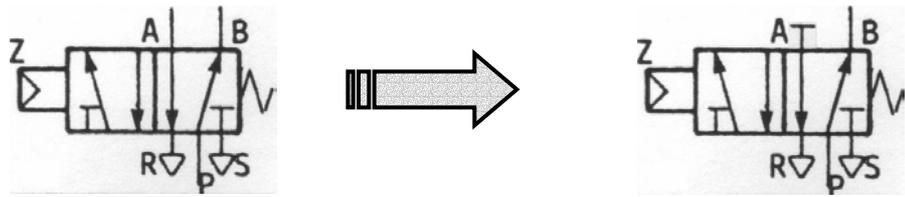
### Valvola 2/2 NC instabile

Valvola ottenibile dalla precedente in una particolare configurazione. La si ottiene chiudendo la connessione P e alimentando da S.



### Valvola 3/2 NA instabile

Come nel caso precedente, si tratta di una valvola che si ricava da un'altra. La si ricava chiudendo l'utilizzo A della valvola qui sotto. In condizioni di riposo mette in comunicazione l'alimentazione con l'uscita.



**Valvola 3/2 NC instabile**

Simile al caso precedente, si tratta di una valvola che si ricava da un'altra. La si ricava chiudendo l'utilizzo B della valvola qui sotto. Al contrario di prima, in condizioni di riposo mette in comunicazione l'uscita con lo scarico.

