

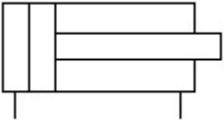
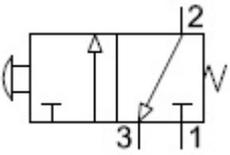
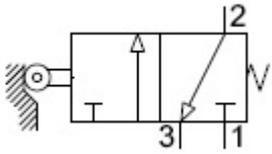
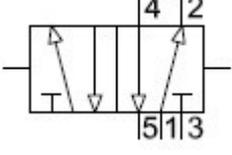
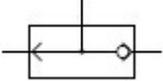
### Modulo 3.3 Circuiti pneumatici per la movimentazione

Una delle principali applicazioni della pneumatica è nel campo dell'automazione; in genere tale tecnologia viene scelta in questi casi:

- se le forze necessarie alla movimentazione non sono molto alte
- se sono necessari movimenti rapidi
- se la presenza di energia elettrica può causare problemi di sicurezza

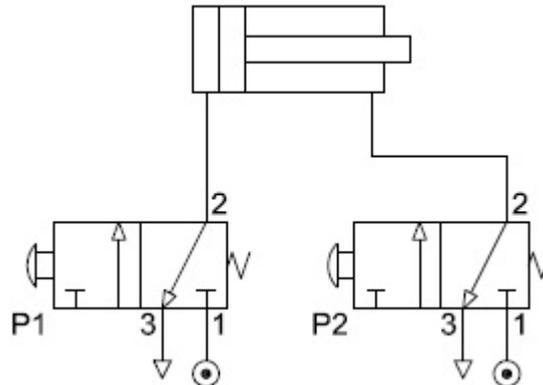
La pressione utilizzata per alimentare i sistemi pneumatici in genere non supera i 6,3 bar, la portata d'aria necessaria dipende dal numero e dalle dimensioni degli attuatori collegati al sistema, la presenza o meno della lubrificazione dipende dal tipo di attuatori usati e dalle applicazioni (in campo alimentare, cosmetico o farmaceutico non viene usata aria addizionata di lubrificante).

Nei cataloghi dei fornitori sono presenti innumerevoli componenti destinati ad applicazioni di questo tipo; vediamo ora alcuni degli elementi che saranno presenti negli schemi proposti in questo lavoro.

|   |   |
|---|---|
|    | Attuatore a doppio effetto  |
|   | Valvola 3/2 monostabile NC ad azionamento manuale   |
|  | Valvola 3/2 monostabile NC ad azionamento meccanico (utilizzata in genere come finecorsa) |
|  | Valvola 5/2 bistabile ad azionamento pneumatico   |
|  | Valvola pilota (valvola OR)   |
|  | Ingresso aria filtrata  |
|  | Silenziatore  |

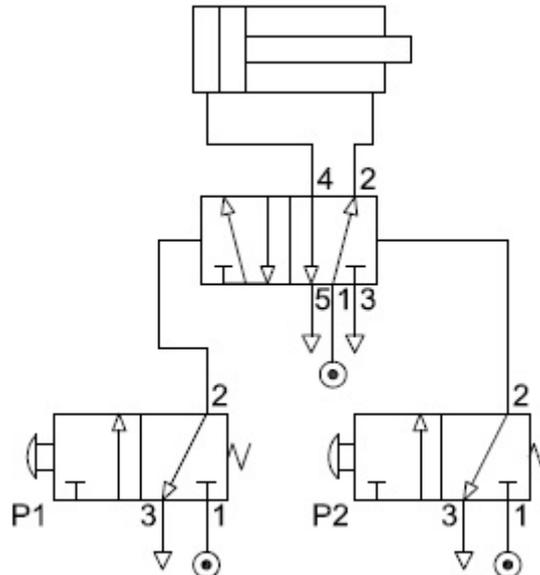
Nelle pagine seguenti saranno analizzati alcuni schemi base utilizzati nella pneumatica.

Schema n°1: schema formato da un attuatore a doppio effetto e due valvole 3/2 monostabili; per far uscire lo stelo occorre premere il pulsante P1, per farlo rientrare occorre premere il pulsante P2. Il problema di questo schema è che la pressione sul pulsante P1 o sul pulsante P2 deve essere mantenuta per l'intera corsa dello stelo



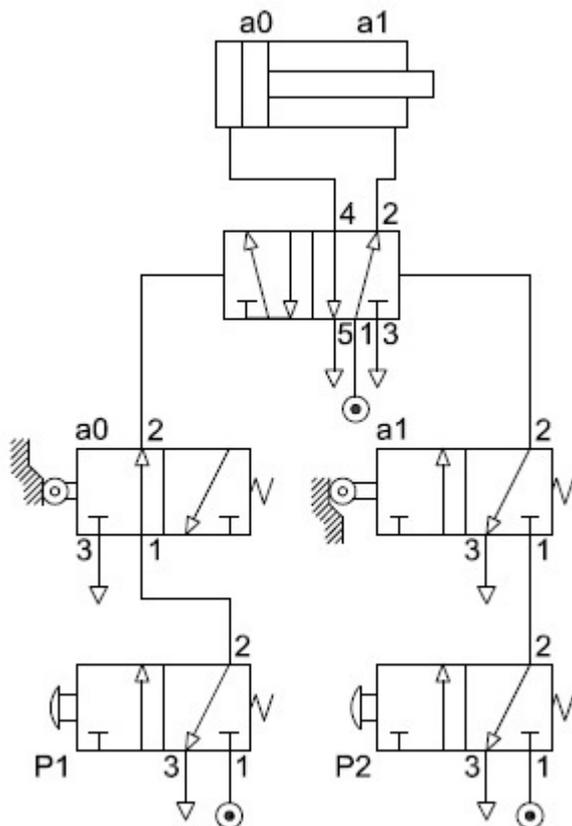
Descrizione: supponiamo che lo stelo si trovi all'interno dell'attuatore; premendo il pulsante P1 la parte sinistra della valvola 1 si sposta a destra mettendo in comunicazione l'ingresso 1 con l'uscita 2; in questo modo viene alimentata la parte sinistra dell'attuatore facendo fuoriuscire lo stelo. L'aria contenuta nella parte destra dell'attuatore fuoriesce attraverso la valvola 2 dove l'uscita 2 è collegata allo scarico 3.

Schema n°2: l'aggiunta di una valvola 5/2 bistabile a comando pneumatico permette di far compiere l'intera corsa dello stelo, sia in uscita che in ingresso, azionando il rispettivo pulsante soltanto per un attimo

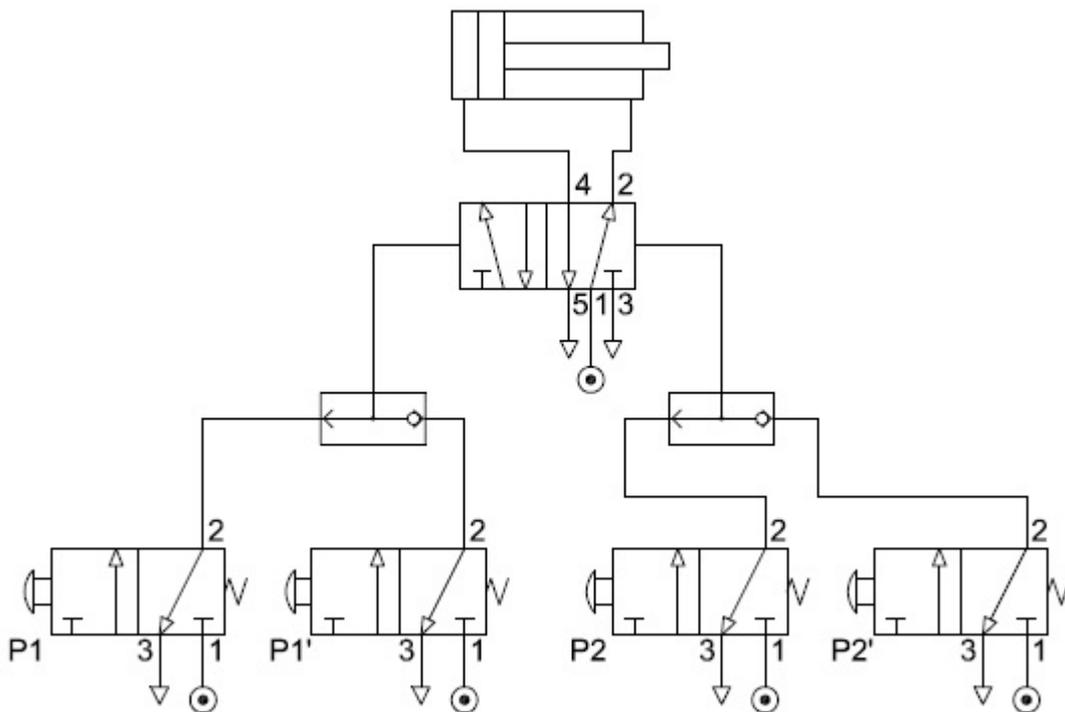


Funzionamento: supponiamo che lo stelo si trovi all'interno dell'attuatore; premendo il pulsante P1 la parte sinistra della valvola 1 si porta a destra e mette in comunicazione l'ingresso 1 con l'uscita 2. L'aria che fuoriesce alimenta l'ingresso sinistro del distributore 5/2 che si porta a destra e mette in comunicazione l'ingresso 1 (del distributore) con l'uscita 4 (del distributore) alimentando il lato sinistro dell'attuatore e permettendo la fuoriuscita dello stelo; l'aria presente nel lato destro dell'attuatore fuoriesce attraverso l'uscita 2 connessa allo scarico 3.

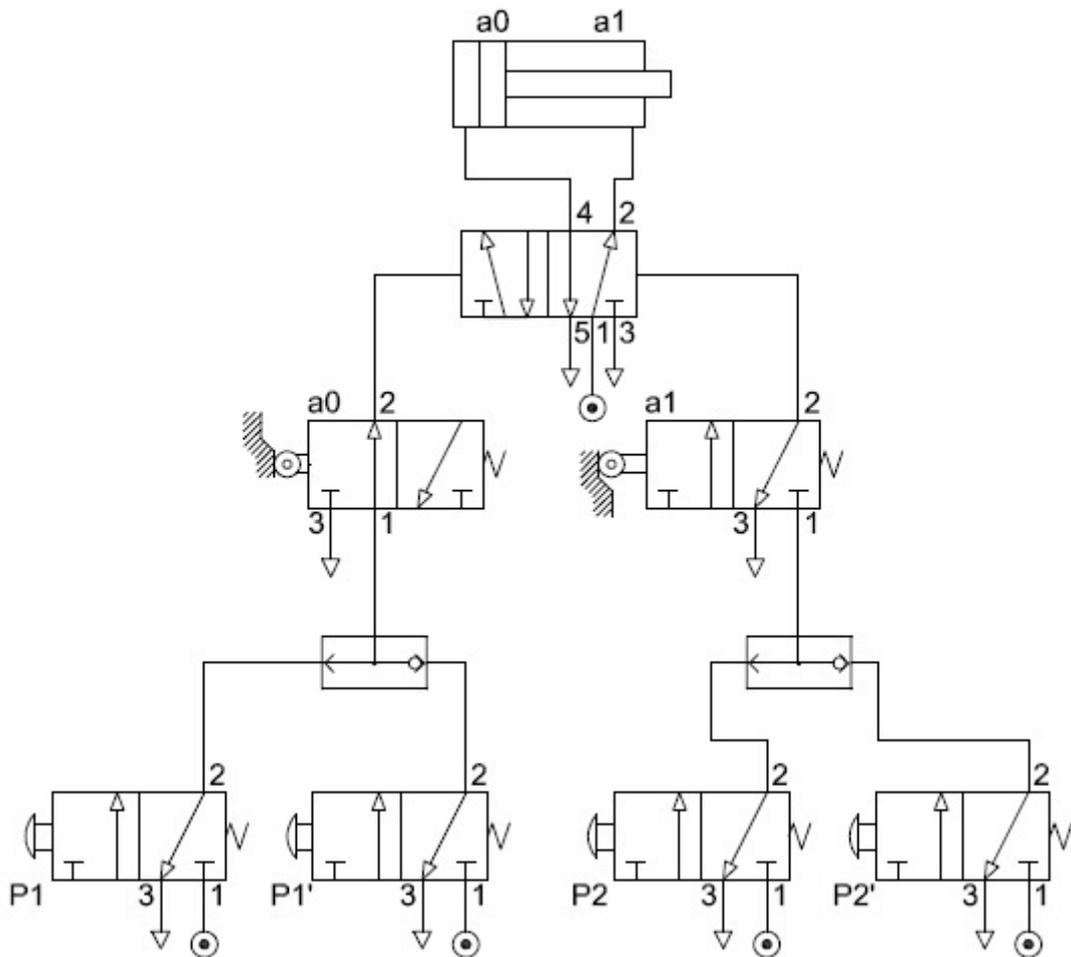
Schema n°3: allo schema n°2 sono stati aggiunti due finecorsa che impediscono l'inversione del moto dello stelo se viene premuto l'altro pulsante prima che lo stelo abbia invertito la corsa



Schema n°4: in questo schema è possibile azionare l'attuatore da due diverse postazioni, una nella quale sono presenti i pulsanti P1 e P2, la seconda nella quale sono presenti i pulsanti P1' e P2'. Le valvole interposte tra le valvole 3/2 e il distributore 5/2 sono chiamate valvole pilota o valvole OR.



Schema n°5: lo schema precedente si comporta come lo schema 2 ovvero se viene premuto uno dei pulsanti che fanno rientrare lo stelo prima che questo abbia completato la sua corsa si ha il rientro dello stelo (e viceversa). Per risolvere il problema occorre installare dei finecorsa analogamente a quanto fatto nell'esempio 3.



Per esercitarsi sui circuiti pneumatici è possibile utilizzare il software FluidSim 3.6 presente nel materiale aggiuntivo del testo *Tecnologie Meccaniche e Applicazioni* edito da Cappelli Editore. Il link è <https://www.cappellieditore.it/Online/Tecnologie%20meccaniche%20e%20applicazioni/Tecnologie-Applicazioni-Vol-1.zip>

Il programma è contenuto nel Modulo 5 di tale file.