

Capitolo 08

PNEUMATICA

- 8.0 Pneumatica
- 8.1 Meccanica dei fluidi
- 8.2 Automazione pneumatica
- 8.3 Struttura circuitale di una automazione pneumatica

8.0 Pneumatica

Lo studio teorico dell'aria occupa la parte della fisica denominata "meccanica dei fluidi" mentre l'applicazione pratica dell'aria prende il nome di "**pneumatica**".

8.1 Meccanica dei fluidi

L'aria atmosferica è un ottimo agente d'immagazzinamento e di trasmissione d'energia. Con la compressione e l'espansione della stessa si possono azionare automatismi e telecomandi. Il lavoro fornito dall'espansione ha come unica origine il calore assorbito. Lavoro e calore sono intimamente legati e sono in effetti due forme diverse dell'energia:

LA COMPRESIONE
richiede lavoro e
svolge calore

L'ESPANSIONE
assorbe calore e
fornisce lavoro

La temperatura è presente in tutti i fenomeni di compressione e condiziona tutte le relative leggi.

8.2 Automazione pneumatica

La diffusione massiccia dell'automazione, l'applicazione dell'informatica, la rivoluzione della robotica non hanno minimamente intaccato il ruolo applicativo della pneumatica.

La rapidità degli azionamenti, la leggerezza dei componenti, l'affidabilità e la lunga durata sono fattori difficilmente ottenibili nella stessa misura con altre tecnologie. Il connubio con l'elettronica, oggi in atto, consente all'automazione pneumatica, di ottenere risultati che solo pochi anni fa erano impensabili.

La tecnologia pneumatica, oggi giorno, non è più rappresentata solo dal cilindro e dalla relativa valvola di comando, ma è qualcosa di più complesso che dispone degli attuatori più versatili, di sensori precisi ed affidabili, di unità di governo periferiche e centrali, di sofisticati sistemi di interfacciamento.

Di fatto, l'automazione pneumatica, è in grado di soddisfare una gran parte delle necessità che si presentano, in alcuni casi è addirittura insostituibile, basti pensare alle lavorazioni in ambienti antideflagranti.

E benché ogni applicazione sia differente, tutte si basano sugli stessi principi ed oggi è disponibile una vasta gamma di elementi pneumatici in grado di soddisfare qualsiasi esigenza.

Tra i più importanti e frequenti impieghi si possono citare:

LINEE E CATENE DI MONTAGGIO: avvitatori, ribaditori e altri attrezzi pneumatici; assemblaggi di parti meccaniche.

MACCHINE UTENSILI: alimentazione pezzi e lavorazione automatiche.

IMBALLAGGI: cicli di dosatura e confezionamento.

MACCHINE ALIMENTARI E PER IMBOTTIGLIAMENTO: macchine automatiche e controllo livelli.

FONDERIE: impianti di formatura e sformatura, rovesciamento di siviere.

Ovunque sia necessario eseguire automaticamente un movimento è facile trovare la pneumatica.

Altre ragioni del crescente impiego delle automazioni pneumatiche sono dovute al limitato costo dell'investimento, all'elevata affidabilità, al fatto che con esse si possono ottenere notevoli risparmi di tempo e quindi maggiore produzione, minore costo e migliore qualità del prodotto.

Non si deve pensare (errando) che il minore costo di produzione sia dovuto al basso costo dell'aria compressa. In realtà comprimere l'aria è un'operazione costosa, ma con essa si possono effettuare lavori che se fossero espletati in altri modi (ad esempio con manodopera) risulterebbero molto più costosi.

8.3 Struttura circuitale di una automazione pneumatica

Se si considera la struttura di una moderna apparecchiatura automatica è facile constatare come coesistano elementi e componenti di natura diversa: elettrica, meccanica, pneumatica, oleodinamica.

E' in questo contesto che la pneumatica trova una sua collocazione e un suo motivo di sviluppo, perché ognuna delle varie tecnologie offre determinati vantaggi che la rendono idonea per certe applicazioni e certi servizi più di altre.

Questo spiega perché, pur potendo in linea di principio ognuna delle tecnologie citate realizzare da sola un intero impianto, in pratica i sistemi sono per lo più ibridi, per poter utilizzare al meglio i vantaggi offerti da ogni tipo di elemento.

Lo schema riportato in fig. 8.1 rappresenta la struttura circuitale di un impianto di automazione pneumatica da monte a valle, cioè: dalla presa dell'aria atmosferica, alla generazione dell'aria compressa (fonte energetica), alle interconnessioni funzionali dei vari componenti e circuiti ed ai rispettivi dialoghi con elementi di interfaccia (in grado di essere azionati da un tipo di segnale e di dare in uscita un altro tipo di segnale). In questo schema di struttura circuitale si può notare tutto il percorso del fluido per movimentare ed azionare un impianto, una macchina, un dispositivo, un attrezzo.

