**Il ruolo dell’elettropneumatica nei sistemi automatici**

I sistemi pneumatici sono da sempre un elemento base per la realizzazione di movimenti lineari o rotativi nel campo dell’automazione industriale. Si pensi ad esempio all’utilizzo di cilindri pneumatici, con o senza stelo, slitte, attuatori rotanti e pinze che vengono normalmente inseriti nella catena cinematica di una macchina o di un impianto al fine di movimentare oggetti oppure di pressare componenti. Quasi sempre è necessario utilizzare sensori elettrici per avere un feedback sulla posizione degli attuatori, che può essere un semplice segnale di finecorsa (on-off) oppure un segnale analogico in tensione o corrente proporzionale alla corsa effettuata. Non dimentichiamo infine il fondamentale ruolo delle valvole, che stanno assumendo sempre più il ruolo di veri e propri sistemi di controllo, in grado di comandare lo scambio degli attuatori ma anche di raccogliere ed elaborare i segnali dei trasduttori.

Tra i principali motivi della diffusione dei sistemi pneumatici in automazione vi sono la facilità d’uso e la semplicità di controllo; infatti, per chiunque abbia le conoscenze di base nel campo dell’automazione, è veramente semplice approntare un sistema elettropneumatico per la realizzazione di un movimento: basta avere a disposizione i componenti giusti, qualche raccordo e tubo, ed una fonte di aria compressa. Allo stesso modo, la riconfigurazione del sistema è altrettanto semplice ed immediata, e non richiede particolari conoscenze di elettronica o di programmazione per il setup. Altri considerevoli vantaggi che hanno contribuito alla diffusione della pneumatica, sono il basso costo dei componenti e la pulizia del mezzo (soprattutto in relazione ai sistemi oleodinamici). Con le movimentazioni pneumatiche si ottengono facilmente alte velocità, spinte elevate, affidabilità e costanza nel tempo.



Figura 1: esempio di componenti elettropneumatici in automazione

Risulta quindi facile immaginare i motivi della diffusione nel tempo dei sistemi elettropneumatici nelle più disparate applicazioni industriali (e non solo): troviamo infatti movimentazioni pneumatiche in quasi tutte le macchine o impianti, magari customizzate secondo le esigenze specifiche del singolo campo d’impiego (si pensi ad esempio alle diverse esigenze di che deve applicare un cilindro pneumatico in un laboratorio di analisi oppure in un impianto di fonderia); la semplicità dei componenti pneumatici li rende anche particolarmente robusti ed adattabili alle varie esigenze di utilizzo. Andiamo infatti dall’automazione generica, per chi opera in ambienti “normali”, alle applicazioni che richiedono una particolare pulizia (Life Science o Food & Beverage), per passare ad applicazioni Heavy Duty dove la scelta accurata di materiali e trattamenti fa la differenza; non dimentichiamo poi il settore dei trasporti, con i relativi capitolati, o l’ambiente potenzialmente esplosivo, dove la ridotta presenza di componenti elettrici rende particolarmente idoneo l’utilizzo della pneumatica.

Un ulteriore vantaggio dei sistemi elettropneumatici, che ha contribuito a decretarne la fortuna, è l’estrema flessibilità dei sistemi di controllo utilizzabili. In tal senso, per le applicazioni più semplici si può utilizzare una valvola comandata da una bobina a due poli per controllare la movimentazione di un cilindro e due sensori che ne rilevano la posizione di finecorsa; quando i cilindri e le relative valvole di controllo aumentano di numero, risulta comodo l’utilizzo di sistemi multipolari, generalmente fino a 32 comandi. Con l’aumento della complessità dell’applicazione, crescono anche le esigenze di potenziare il sistema di comando: nascono quindi i bus di campo, in grado di controllare mediante un solo cavo, centinaia di dispositivi di IO (tra i quali valvole e sensori) analogici e digitali; i bus di campo, che richiedono un innalzamento delle conoscenze tecniche degli installatori, permettono di superare i limiti oggettivi della connessione multipolare, consentendo la raccolta di innumerevoli dati dal campo che vengono forniti da sensori di vario genere (posizione, temperatura, pressione, accelerazione, …); tali dati vengono poi elaborati da un’unità di controllo (centralizzata o delocalizzata) e servono poi per determinare i movimenti del sistema in tempo reale. Con l’avvento di Industria 4.0 gli stessi dati vengono anche utilizzati in maniera asincrona per determinare strategie di controllo a livello più alto, quali ad esempio la manutenzione predittiva o la diagnostica avanzata.

Metal Work ha sviluppato nel tempo molti dispositivi interfacciabili in bus di campo proprio perché l’esigenza di utilizzare sistemi evoluti è sempre più sentita. Riportiamo a titolo di esempio alcune famiglie di prodotto: le isole di elettrovalvole Serie EB80, HDM e CM; i cilindri elettrici Serie Elektro ISO 15552, SK o BK; il regolatore proporzionale di pressione Serie Regtronic; i sensori di posizione analogica disponibili anche con interfaccia IO-Link.



Figura 2: un sistema di elettrovalvole Metal Work collegato in bus di campo

All’interno del sistema di elettrovalvole EB80 abbiamo sviluppato anche una serie di controlli evoluti che consentono una diagnostica spinta del circuito pneumatico. EB80 infatti è in grado di controllare alcune variabili interne, legate ad esempio al numero di cicli eseguiti oppure alla presenza di problemi; ma è anche in grado di controllare, grazie ad algoritmi di calcolo ed alla lettura dei sensori di campo, eventuali ritardi di movimento dei cilindri, dovuti ad esempio all’aumento degli attriti o alle variazioni delle condizioni operative. Tali valori possono essere letti direttamente da PLC oppure inviati via wireless ad un sistema di controllo centrale.



Figura 3: EB80 è in grado di controllare anche dispositivi esterni

Per restare nel campo del controllo dei fluidi, Metal Work sta sviluppando una nuova serie di flussimetri digitali che consentono all’utilizzatore la lettura costante delle portate e/o delle perdite nei vari rami del circuito. I nuovi flussimetri della serie FLUX, che sono disponibili in 3 taglie (FLUX 0 per portate sino a 200 Nl/min, FLUX 1 per portata sino a 1000 Nl/min, FLUX 2 per portate sino a 3000 Nl/min) forniscono un segnale in tensione o corrente proporzionale al flusso di aria compressa rilevato nel ramo di pertinenza. Sono anche in grado di memorizzare la cumulata del flusso letto o di fornire segnali digitali al superamento di valori di portata limite importabili (massimo o minimo). Tutti i valori possono essere trasmessi al sistema di controllo in maniera cablata (segnale analogico o IO-Link) oppure, per i FLUX 1 e 2, anche tramite Wireless e Bluetooth.



Figura 4: i nuovi flussimetri della Serie FLUX

Corrado Tamiozzo

Chief Engineer

Metal Work Spa