



AOX

# ELETRONICA NELL'AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

23 March 2011

## **Premessa**

Nel corso degli ultimi anni l'automazione industriale ha avuto un forte contributo alla sua crescita dal sempre più massiccio utilizzo di apparecchiature elettroniche. L'impegno dell'uomo nel realizzare macchine capaci di assisterlo nella creazione di prodotti ha origini ben più antiche dell'elettronica, ma proprio grazie agli enormi progressi ottenuti in questo campo, le possibilità offerte dall'automazione industriale hanno raggiunto obiettivi difficilmente immaginabili anche poche decine di anni fa. I quadri elettrici realizzati con logiche elettromeccaniche sono stati già da tempo sostituiti da PLC o da schede di controllo a microprocessore, con il grosso vantaggio offerto dalla gestione delle funzioni mediante software modificabile senza rifacimenti dell'impianto. Negli ultimi anni, con la diffusione di Internet, alle funzioni di controllo logico della macchina, si sono affiancate anche funzioni di teleassistenza, programmazione remota e supervisione degli impianti. In questo articolo vorrei trattare uno degli aspetti relativi all'applicazione dell'elettronica nei quadri elettrici e nelle macchine automatiche. Si tratta della difficile scelta che si trova a dover affrontare il costruttore di una macchina automatica: schede elettroniche specifiche o PLC commerciale?

## **Elettronica specifica e PLC**

L'elettronica per l'automazione segue già da tempo un percorso a doppio binario. Il primo è quello delle apparecchiature elettroniche che implementano tutte le funzioni specifiche della macchina secondo un ben definito progetto. Il secondo è quello che fa uso di sistemi commerciali e programmabili, ossia quelle apparecchiature genericamente chiamate PLC. I due diversi modi di affrontare l'automazione di una macchina sono sempre stati entrambi vivi ed in continua "lotta" a causa dei pregi e difetti di queste soluzioni.

Un sistema elettronico sviluppato attorno alla macchina ha sicuramente come punto di forza l'ottimizzazione delle funzioni, degli spazi e dei costi. Tuttavia questo risultato più ottimizzato richiede investimenti maggiori nella fase di sviluppo

dell'apparecchiatura, spesso accettabili solo in presenza di produzioni elevate. Inoltre la realizzazione di sistemi su misura necessita di personale con esperienza e competenze specifiche e quindi spesso commissionata a ditte esterne con l'inevitabile dipendenza, soprattutto per il software, da terzi.

La soluzione a PLC ha come principale vantaggio la totale autonomia del costruttore della macchina riguardo l'acquisto di un prodotto finito, commerciale e diffuso nel mondo e, molto spesso, programmabile da un più ampio personale, anche interno. Lo svantaggio del PLC può essere sicuramente quello di una scarsa ottimizzazione, soprattutto quando gli IO da gestire sono particolari e poco omogenei tra loro. Inoltre, in presenza di macchine piccole o numerose, il maggior costo di una soluzione a PLC commerciale può costituire un notevole problema.

## **Una soluzione intermedia**

In tempi relativamente recenti si è svolto un processo di standardizzazione dei linguaggi di programmazione dei PLC. Anche se grossi costruttori di PLC rimangono, per certi aspetti, ancora solidali ai loro sistemi proprietari, si è ottenuta una certa uniformità dei linguaggi dei PLC di quasi tutte le marche. La standardizzazione del software fa riferimento alla norma IEC61131-3 che definisce le specifiche di programmazione, organizzazione e documentazione. Dalla creazione di un linguaggio comune sono conseguentemente nati alcuni tools di programmazione su PC adatti a più apparecchi di vari costruttori. Buona parte di questi tools sono realizzati in Germania e tra questi uno dei più noti è CoDeSys della [3s-software](#). Circa 250 produttori mondiali di PLC e sistemi per l'automazione hanno implementato sul loro hardware quanto serve per diventare un sistema programmabile con tale tool nel linguaggio standard IEC. CoDeSys permette la programmazione utilizzando uno o più dei 5 linguaggi previsti dalla norma:

- Testo strutturato (ST)
- Lista istruzioni (IL)
- Ladder (LD)
- Blocchi funzione (FBD)
- Diagramma funzioni sequenziale (SFC)

Inoltre CoDeSys ha aggiunto un proprio sesto linguaggio (Diagramma funzioni continue detto CFC) che costituisce un'evoluzione del FBD in quanto permette di descrivere graficamente il programma mediante blocchi connessi da uno schema elettrico.

La politica commerciale di CoDeSys consiste nell'offrire gratuitamente il proprio tool di programmazione in cambio di una licenza su ogni singolo dispositivo

programmabile. L'utilizzo del tool su una specifica apparecchiatura per l'automazione richiede inoltre un consistente investimento iniziale detto "porting", necessario per adattare il sistema alle funzioni svolte dal tool. In particolare sono da realizzare le funzioni e le librerie corrispondenti al linguaggio di programmazione e tutte le funzioni di comunicazione con il PC per le operazioni di trasferimento e debug del software IEC.

Il passo successivo è quello realizzato da ditte che hanno già implementato il porting CoDeSys in processori e componenti integrabili in schede elettroniche specifiche. La cosa più importante è che la produzione di serie di questi componenti standard ha permesso di abbattere notevolmente i costi di porting e di licenza, costi che comunque sono riferiti ai singoli pezzi utilizzati.

A questo punto nasce una nuova opportunità nel realizzare schede elettroniche che uniscono i vantaggi di un'ottimizzazione dell'hardware con la flessibilità della programmazione standard tipica dei PLC. La disponibilità di un tool come CoDeSys e la possibilità di avvalersi di porting già sviluppati permettono di realizzare schede elettroniche programmabili in un linguaggio standard, diffuso e particolarmente adatto all'automazione industriale.

Estratto da "<http://www.electroyou.it/mediawiki/index.php?title=UsersPages:Aox:elettronica-e-plc>"