



SIEMENS

SIMATIC S7-1200 Failsafe

La soluzione integrata per
automazione e sicurezza

In
collaborazione
con

HON
CONSULTING

Introduzione

Oggi giorno l'automazione basata su sistemi con microcontrollore diventa sempre più accessibile grazie alle varie soluzioni di PLC compatti presenti sul mercato, disponibili anche per macchine ed impianti di fascia medio-piccola e per quelle soluzioni di automazione dove, fino a poco tempo fa, non esistevano reali alternative all'utilizzo di componentistica elettromeccanica.

Tuttavia, nonostante questa evoluzione, i PLC compatti sono ancora affiancati, soprattutto per la parte del sistema di controllo legata alla sicurezza, da soluzioni tecnologicamente molto meno evolute e basate ancora sui dispositivi elettromeccanici. Tutto questo comporta ancora oggi la convinzione, da parte di molti costruttori di macchine, che l'implementazione di un PLC debba fare i conti con la parte di sicurezza elettromeccanica, vista troppo spesso come un costo fisso da sottrarsi al margine, con la conseguenza che molte macchine sono ancora oggi "costrette" ad essere automatizzate completamente con sistemi elettromeccanici.

La soluzione che ci apprestiamo a documentare si propone di offrire un differente punto di vista sul ruolo che un PLC compatto può rappresentare quando si approcciano soluzioni di automazione che necessariamente devono integrare controllo e sicurezza. In particolare, si vuole dimostrare come, attraverso l'uso dei PLC compatti SIMATIC S7-1200 F di Siemens, il connubio tra automazione e sicurezza sia possibile in un unico dispositivo con vantaggi in termini di semplicità di realizzazione, numero di componenti ridotto all'interno del quadro elettrico e conseguente risparmio economico

Il contesto di riferimento

Anche le più complesse ed estese linee di produzione, indipendentemente dal settore industriale di riferimento, sono spesso composte da svariate macchine, molte delle quali, seppur piccole o semplici, rivestono una importanza rilevante nel funzionamento complessivo dell'insieme nel quale verranno impiegate. Queste macchine sono oggetto di soluzioni progettuali e costruttive orientate alla massima ottimizzazione, tale da renderle economicamente convenienti. Obiettivo finale è quello di poter lasciare margine alle macchine destinate a svolgere il vero cuore del processo produttivo della linea.

Conseguentemente alla semplicità di queste macchine ausiliare, anche la parte del sistema di comando legata alla sicurezza è spesso caratterizzata dall'essere altrettanto semplice ed è per questo motivo che molti costruttori di macchine affidano questo compito a tecnologie ben collaudate, quali ad esempio i dispositivi elettromeccanici.

Le poche funzioni di sicurezza e la loro natura ripetitiva rendono sufficiente l'utilizzo di relè modulari per la realizzazione del sistema di comando legato alla sicurezza. Questi relè sono adatti a svolgere i vari compiti attraverso architetture largamente diffuse e standardizzate; vengono inoltre adottati per la gestione di funzioni di sicurezza come ad esempio l'arresto d'emergenza o l'interblocco di un riparo mobile.



Sicurezza a bordo macchina, un vantaggio oltre che una necessità

La natura accademica di queste catene di dispositivi elettromeccanici costituisce tutt'oggi la soluzione più semplice per attivare anche le funzioni di sicurezza dei più moderni azionamenti e drivers dotati di Safe Torque Off (STO), attraverso collegamenti cablati.

Per molti anni, questa soluzione è risultata largamente la più utilizzata per i sistemi di comando legati alla sicurezza di macchine medio-piccole. Non sono però mancati degli svantaggi, acuiti nel recente passato dal progresso tecnologico, legati in particolar modo a funzionalità evolute e programmabili, connettività anche in WiFi, diagnostiche ed interfacce smart.

L'evoluzione tecnologica ha portato inoltre per molti dispositivi, si pensi ai drivers e azionamenti in genere, un incremento delle potenzialità in termini operativi tale da rendere la parte elettromeccanica oramai non più sufficiente a soddisfare le esigenze di automazione anche delle macchine generalmente definite "semplici". Il tangibile riscontro di questa situazione è il ricorso oramai continuo a PLC compatti su qualunque taglia di macchina industriale, portando così ad avere, all'interno del medesimo quadro elettrico, soltanto le funzioni di sicurezza realizzate da relè elettromeccanici e moduli di sicurezza non programmabili.

Il persistere di questi due mondi comporta inoltre che i PLC, nati per funzionalità di controllo dell'automazione, si interfaccino necessariamente con le catene di sicurezza elettromeccaniche con un conseguente aumento di I/O al fine di garantire il necessario coordinamento delle emergenze con la parte di controllo del processo ordinario.

Anche la flessibilità e la modularità della soluzione di automazione, che ha spinto lo sviluppo e la diffusione di PLC compatti, vengono parzialmente compromesse da soluzioni cablate e statiche che mal si adattano ad un segnale di ingresso in più o ad una uscita diversa senza dover metter mano in maniera sostanziale al quadro di controllo.

Col progredire della tecnologia inoltre, i controlli affidati a relè di sicurezza non riescono più a soddisfare le necessità di sicurezza moderne, tanto che gli stessi relè si stanno lentamente evolvendo nella direzione della programmabilità colmando di fatto la distanza che hanno dai PLC. In questo modo però i costi aumentano e, allo stesso tempo, aumenta la necessità di introdurre una piattaforma software in più da gestire.

L'alternativa proposta

Il portfolio di automazione Siemens è dotato di una serie di prodotti in grado di rispondere sia alle esigenze di compattezza e convenienza economica sia alle necessità di automazione evoluta. Siemens inoltre fornisce la possibilità di scegliere le CPU fail-safe integrando così in un unico dispositivo sia la parte di automazione classica che quella orientata alla sicurezza.

Le CPU fail-safe della famiglia Simatic S7-1200 sono dispositivi di automazione evoluti dotati di una elevata potenzialità di espansione, attraverso i protocolli di comunicazione industriale. Ogni CPU S7-1200 fail-safe è dotata dei protocolli di comunicazione basati su PROFINET e PROFIBUS, compreso il protocollo espressamente dedicato all'automazione in sicurezza PROFIsafe.

	Safety		
CPU	CPU 1212FC	CPU 1214FC	CPU 1215FC
Interfaces	1 1	1 1	1 1
Work Memory	100 KB	125 KB	150 KB
Digital Signals	8DI 6DO	14DI 10DO	14DI 10DO
Analogic Signals	2AI	2AI	2AI 2AQ
HSC	6 @100kHz	6 @100kHz	6 @100kHz
PTO	4	4	4
Expandable	3 – CM 1 – SB 2 – SM	3 – CM 1 – SB 8 – SM	3 – CM 1 – SB 8 – SM

I protocolli di comunicazione consentono, come noto, una maggiore semplicità di integrazione sia verso il campo che verso sistemi di livello superiore, oltre alla possibilità di decentrare i moduli I/O risulta facile dialogare direttamente con componenti evoluti quali gli azionamenti. Protocolli di comunicazione real time come il ProfiNet permettono di espandere l'automazione direttamente a bordo macchina e rendere, qualora fosse necessaria, una implementazione aggiuntiva dell'automazione semplice e immediata. Con il protocollo PROFIsafe i PLC S7-1200 F sono in grado di gestire funzioni di sicurezza direttamente attraverso il canale di comunicazione basato sul bus di campo, semplificando notevolmente la gestione, l'implementazione e la configurazione di tutte le funzioni di sicurezza, consentendo quella modularità altrimenti compromessa dalle tecniche elettromeccaniche cablate.

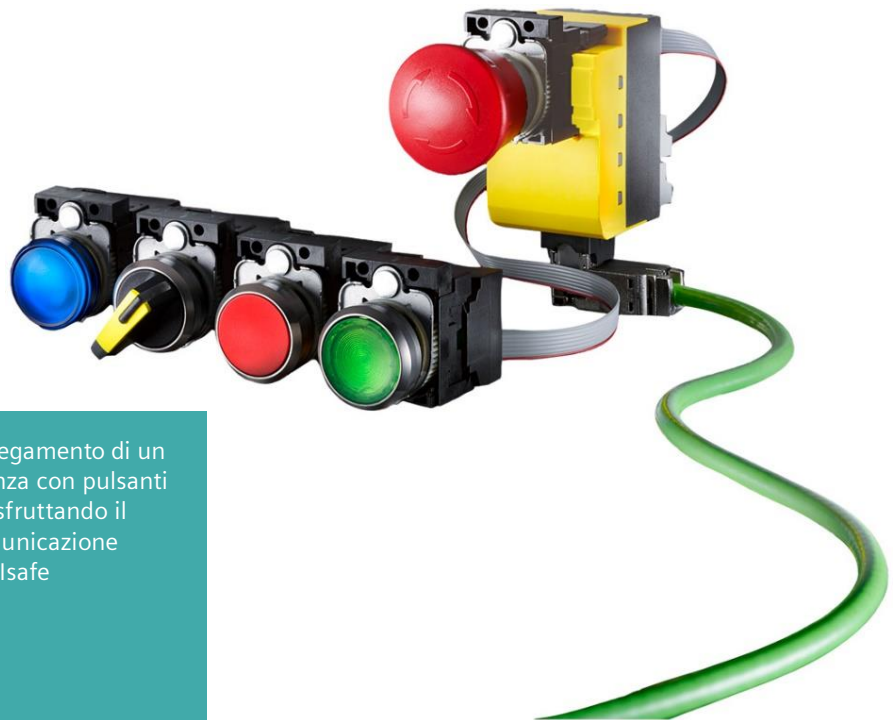
Attraverso l'utilizzo delle CPU fail-safe è possibile realizzare, mediante un unico PLC, controlli di processo, attività di automazione canonica ma anche routine di sicurezza acquisendo tutti gli ingressi necessari e attivando di conseguenza tutte le uscite, integrando così in un unico dispositivo fisico, e soprattutto in un unico ambiente di sviluppo software, sia il normale funzionamento della macchina sia tutte le funzionalità necessarie per la sua messa in sicurezza.



Simatic S7-1214 FC e S7-1215 FC

Un esempio di facilità d'integrazione è dato dai pulsanti della serie SIRIUS ACT disponibili anche in versione ProfiSafe. Grazie a questi dispositivi è possibile ottenere un risparmio di tempo e di denaro. I pulsanti vengono visti quindi come parte integrante delle tecnologie di sicurezza, si collegano al PLC Simatic S7-1200 F attraverso il medesimo protocollo PROFI-safe, con una conseguente e sostanziale riduzione sia dei collegamenti elettrici sia dell'utilizzo di punti I/O su schede PLC, fornendo inoltre una maggiore diagnostica del sistema di sicurezza.

Simatic S7-1200F è stato espressamente progettato da Siemens per tutte le piccole e semplici esigenze di automazione. Le potenzialità delle CPU S7-1200, non hanno però nulla da invidiare ai prodotti di categoria superiore. Si tratta di soluzioni specificatamente orientate alle necessità delle macchine medio-piccole, con tutte le funzionalità fondamentali, come appunto quelle legate alla sicurezza, e con potenzialità superiori a quelle dei normali relè di sicurezza. Le CPU S7-1200 rappresentano di fatto la convergenza ottimale tra la sicurezza funzionale e l'automazione tradizionale in un unico prodotto.



Semplicità di collegamento di un fungo di emergenza con pulsanti e spie luminose, sfruttando il protocollo di comunicazione PROFINET e PROFI-safe

Esempi a confronto diretto

La realizzazione di funzioni di sicurezza complesse diventa più semplice ed economicamente conveniente attraverso l'utilizzo del PLC Simatic S7-1200. Ne sono un valido esempio tutte le funzioni evolute dei moderni driver quali "Safety Torque-Off" (STO) e "Safety Limited Speed" (SLS) che, con l'utilizzo delle tecniche elettromeccaniche cablate, richiederebbero un cablaggio complesso e conseguentemente più costoso rispetto alla medesima funzione realizzata sfruttando il protocollo PROFSafe dei PLC Simatic S7-1200F .

Il cablaggio necessario per la soluzione "PROFSafe" sarà notevolmente inferiore rispetto alla soluzione "cablata", con importanti riduzioni di costi sia in termini di tempo, visto che si necessita di cablaggio per ogni singolo segnale, sia riguardo ad eventuali future espansioni, incrementando il suo vantaggio al crescere del numero di device da controllare.

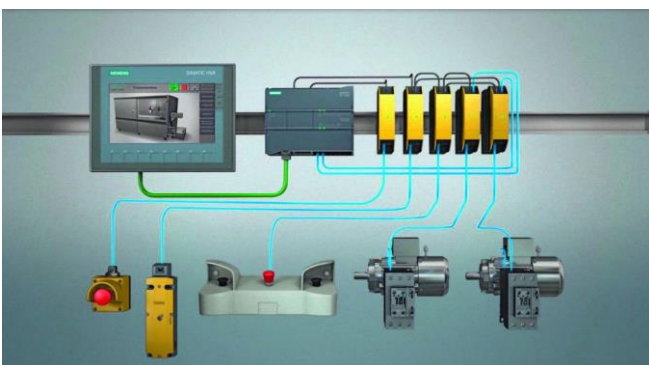
Un altro tema estremamente importante in fase di confronto è la diagnostica.

Un sistema integrato come Simatic S7-1200 Failsafe permette di integrare la diagnostica dell'intero sistema di sicurezza, all'interno di quella del sistema stesso, senza necessità di engineering aggiuntivo.

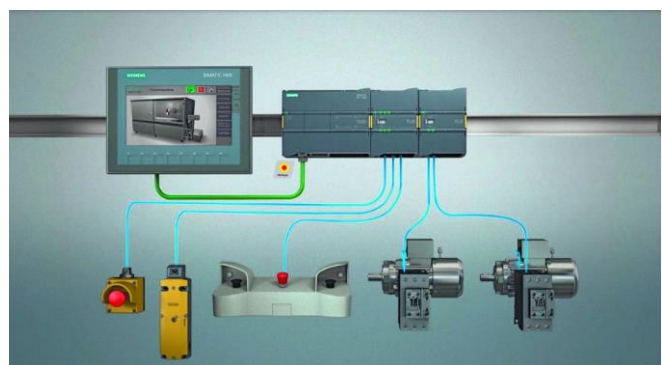
Grazie ad una diagnostica integrata sarà possibile monitorare con semplicità quello che avviene sulla macchina, sia in locale che da remoto, sfruttando le potenzialità di comunicazione ed interfacciamento.

Infine il tema principe in ottica di confronto è rappresentato dal tool di sviluppo della piattaforma d'automazione Siemens. TIA Portal. Poter integrare all'interno di un unico dispositivo l'automazione standard e la logica di sicurezza della macchina, significa anche poter elaborare entrambe le logiche all'interno di TIA Portal.

A differenza di un sistema non integrato dove i due circuiti dialogano con difficoltà, e spesso con l'obbligo di utilizzare più tool differenti, la possibilità di avere tutte le informazioni integrate in un'unica piattaforma semplifica l'engineering della macchina riducendo così costi, tempi di messa in servizio ed errori di cablaggio.



Sistema cablato su dispositivi elettromeccanici dedicati privi di diagnostica



Sistema integrato, con notevole riduzione del cablaggio e diagnostica facilmente fruibile

I vantaggi di Simatic S7-1200F

La convergenza ottenuta tra la capacità di essere scalabili e modulari, caratteristica comune ai più evoluti PLC disponibili oggi sul mercato, con la compattezza e una buona dotazione di base, rendono i PLC industriali Simatic S7-1200 di Siemens la soluzione più opportuna per le esigenze di automazione di macchine ed impianti medio/piccoli. La soluzione Siemens semplifica notevolmente anche la realizzazione delle funzioni di sicurezza, evitando così complesse e costose catene di componenti elettromeccanici o la necessità di dover far ricorso, nei casi peggiori, a soluzioni programmabili e compatte di terze parti con conseguenti complicazioni in termini di gestione delle varie interfacce sia fisiche che software.

I principali punti di forza di Simatic S7-1200 sono:

Automazione di sicurezza e di processo in un unico dispositivo

Le funzioni di comando e controllo legate alla sicurezza di macchine ed impianti possono essere realizzate, senza componentistica hardware o software aggiuntiva, gestendo gli eventuali ingressi ed uscite di sicurezza direttamente attraverso la CPU, rilevando i segnali in locale o in remoto su periferie decentrate. Il tutto gestito attraverso un'unica piattaforma TIA Portal.

PROFINET, PROFI-safe e PROFenergy a bordo

Oggigiorno non si può parlare di automazione se non si parla di bus di comunicazione. Anche in ottica di sicurezza questo può essere visto come una semplificazione dello sviluppo di un sistema integrato. Le funzioni evolute offerte dai moderni sistemi di azionamento permettono di gestire anche le sicurezze in maniera nativa direttamente attraverso il protocollo di comunicazione PROFISafe già supportato dai PLC Simatic S7-1200 evitando complicati cablaggi con conseguente risparmio di I/O, fornendo così una maggiore diagnostica di sistema. I consumi energetici della macchina possono essere gestiti e monitorati in real-time attraverso il protocollo PROFenergy rispondendo così anche alle più recenti esigenze di automazione green e orientata all'efficienza energetica, sempre in un unico dispositivo.

Funzioni smart attivabili e piena disponibilità di tutti i dati di processo

L'evoluzione dei sistemi di automazione è supportata dai PLC Simatic S7-1200 con innovazioni e funzionalità già integrate nel sistema. Comunicazioni semplificate tra macchine grazie alla funzionalità OPC UA Server, comunicazioni sicure verso sistemi cloud grazie al protocollo MQTT e blocchi funzionali integrati, queste sono solo alcune delle potenzialità disponibili con Simatic S7-1200.



Simatic S7-1200: la piattaforma versatile in grado di rispondere a tutte le richieste del mercato

Conclusioni

L'evoluzione della tecnologia è qualcosa che non può essere fermata, soprattutto in un periodo come questo dove la capacità di adattarsi rapidamente ai cambiamenti, è una necessità inderogabile per le grandi realtà ma anche per le piccole e medie imprese.

Anche la gestione della sicurezza integrata nei sistemi di automazione ha subito un'evoluzione. E' ormai prassi comune tenerne costantemente conto durante la progettazione di macchine ed impianti tanto da diventare, nei casi più virtuosi, un elemento distintivo sul mercato. E' però altrettanto vero che anche in questo settore l'evoluzione tecnologica rischia di travolgere chi non riesce a tenere il passo delle nuove esigenze che sempre più spesso vanno oltre al semplice "funziona come dovrebbe".

Le soluzioni elettromeccaniche non sono oramai più adatte a soddisfare tutti i requisiti delle moderne infrastrutture di automazione e anche la parte di sicurezza è sempre più interconnessa e capace di scambiare dati in tempo reale.

Le soluzioni di automazione evoluta rappresentate da Simatic S7-1200 di Siemens offrono un ragionevole compromesso, in linea con le moderne concezioni di automazione di fabbrica.

Sono diventate caratteristiche inderogabili anche per macchine medio/piccole: modularità, scalabilità ed integrazione con protocolli di comunicazione industriale adatti a connettere simultaneamente un elevato numero di dispositivi scambiando con essi una serie completa di informazioni.

I PLC Simatic S7-1200F rappresentano sicuramente il punto d'ingresso nel mondo dell'automazione evoluta e integrata tra sicurezza e processo funzionale, in grado di offrire tutti i servizi richiesti dai moderni sistemi di automazione anche di taglia superiore.

Sia che si tratti di controllori, azionamenti, comunicazioni, HMI o tecnologie di commutazione, una sicurezza integrata assicura la migliore sicurezza possibile per ogni tipo di applicazione industriale, in ogni momento. Ed è per questo che Siemens è al fianco dei propri clienti per tutti gli aspetti di **Safety Integrated**.

Sistemi di automazione Failsafe

I sistemi d'automazione con Safety Integrated offrono funzioni di sicurezza integrate sia a livello hardware che software, offrendo molti vantaggi durante le fasi di installazione unendo così la massima flessibilità alla massima sicurezza possibile.

Tecnologia di azionamento Failsafe

Gli azionamenti Sinamics di Siemens non richiedono componenti di sicurezza esterni, in quanto la tecnologia di sicurezza è integrata nei convertitori come componente fisso, riducendo il numero di componenti e i costi di cablaggio.

Failsafe industrial controls

La tecnologia di controllo industriale di Siemens fornisce tutto ciò di cui si necessita per poter realizzare una catena di sicurezza coerente ed economica nelle applicazioni di sicurezza di base: dal rilevamento alla valutazione e alla reazione.

Comunicazione Failsafe

PROFINET – lo standard Ethernet industriale leader per l'automazione – e i collaudati sistemi di bus di campo PROFIBUS e AS-Interface, aiutano a creare processi coerenti e integrati e a configurare con efficienza e semplicità interfacce di rete. La comunicazione di sicurezza PROFIsafe, può essere integrata senza costi di cablaggio aggiuntivi. Il tutto utilizzando un unico cavo senza richiedere strutture secondarie.

Controllo e monitoraggio Failsafe facilmente fruibile

Il portfolio Simatic HMI offre la giusta soluzione di sicurezza in ogni classe di prestazione: partendo dai Basic key panel ad Advanced HMI mobile con sicurezza integrata, fino ad arrivare a PC-based con Panel PC e Software Controller.

Tutto questo è reso possibile da un'unica piattaforma di engineering **TIA Portal** in grado di integrare in un unico tool l'intero sistema, sia che si tratti di operazioni d'automazione standard che Failsafe.



Siemens Spa
Via Vipiteno, 4
Milano 20128
0224361
[siemens.it/s7-1200](https://www.siemens.it/s7-1200)
infodesk-it@siemens.com