

A guardia della sicurezza

Il tema della sicurezza è oggi molto sentito in tutta Europa, anche a causa delle nuove, stringenti normative (come la Direttiva Macchine, ecc.) che sono state introdotte. Gli Stati Uniti seguono un po' a ruota, anche perché non dispongono ancora di un equivalente della Direttiva Macchine e non esistono delle specifiche altrettanto rigorose. L'interesse è tuttavia elevato, soprattutto per gli OEM statunitensi che esportano in Europa.

Per Rockwell Automation, quello della sicurezza (safety) è oggi un tema di forte interesse

Rockwell Automation è entrata circa tre anni fa nel settore della sicurezza acquisendo il marchio GuardMaster per la parte componentistica, comprendente prodotti standalone come i PLC di sicurezza GuardPLC con un proprio ambiente di program-

mazione, i loro I/O e reti proprietarie.

"Nell'ambito della sicurezza è necessario tenere presenti due aspetti: quello del PLC di sicurezza e quello del bus di sicurezza" afferma Roberto Motta, product manager reti industriali presso Rockwell Automation. "In particolare, il PLC di sicurezza sta lentamente diventando una realtà consolidata: sempre di più, c'è effettivamente il passaggio da una logica di sicurezza cablata a una logica di sicurezza sviluppata all'interno di un PLC di sicurezza". Pur non essendo generalizzata, la tendenza è abbastanza netta. Secondo Motta, tuttavia, nella stragrande maggioranza dei casi esiste comunque ancora una separazione dei due mondi: da una parte c'è il PLC standard e dall'altra il PLC di sicurezza.

Il PLC di sicurezza

"Il PLC di sicurezza è un PLC progettato con determinati criteri che riguardano sia il cablaggio degli ingressi/uscite, sia l'elaborazione del programma, per rispondere a quelli che sono i criteri di messa in sicurezza di una macchina, un impianto o un'area in generale" spiega Motta. La messa in

sicurezza prevede determinate azioni che un operatore deve svolgere, ad esempio per accedere a un'area della macchina dove eventualmente, in funzione di questo accesso, potrebbero verificarsi dei danni alle persone o alle cose.



Nella piattaforma ControlLogix è stata recentemente integrata anche la sicurezza. Utilizzando il medesimo software e delle CPU particolari, si potrà avere una soluzione applicativa confacente alle normative Cat. 4 e 6-3 certificate dal TÜV

“Per esempio, nel nostro GuardLogix vi sono due processori che eseguono un controllo di plausibilità sulla logica che vanno ad elaborare” prosegue Motta. “Nel caso venga rilevata un’incongruità di tale logica, diversamente da quello che può essere un hot backup (in cui il controllo commuta su uno dei due processori, proseguendo poi le operazioni), tutto si porta in una condizione di sicurezza”. Esistono poi dei criteri che prevedono anche la verifica del tempo effettivo di elaborazione delle informazioni, perché ovviamente ci deve essere una determinata reazione in termini di sicurezza quando, per esempio, si preme un pulsante di emergenza. E questo riguarda sia il PLC, sia il posizionamento dei vari dispositivi di sicurezza lungo la linea, tenendo conto del ritardo di elaborazione per poter comunque generare l’azione che mette in sicurezza le persone in tem-

po utile per evitare dei danni alle persone stesse. Rockwell Automation dispone di una linea di prodotti elettromeccanici di sicurezza, grazie all’acquisizione del marchio inglese GuardMaster. Tale linea comprende barriere, pedane davanti alle postazioni di caricamento, relè, pulsanti di sicurezza e di emergenza, ecc.. Viene inoltre offerta una famiglia di PLC, anch’essa rilevata a suo tempo da GuardMaster e che ha preso oggi ulteriore sviluppo, chiamata GuardPLC. Disponibile in diverse taglie (si veda il relativo box), quest’ultimo prodotto risponde agli attuali criteri tipici dei PLC di sicurezza, che rappresentano un mondo un po’ a sé stante rispetto a quello dei PLC standard. Esso permette di eseguire una limitata remotazione degli ingressi/uscite. “Per fare questo viene utilizzato un collegamento Ethernet che, per il momento, non è ancora il nostro Ethernet/IP, ma un protocollo proprietario sviluppato per la gestione della sicurezza attraverso il GuardPLC” sottolinea Motta.

Parallelamente, c’è lo sviluppo, molto innovativo, del PLC di sicurezza all’interno di un PLC standard o del PLC di sicurezza che può fare anche da PLC standard. A questo risponderà soprattutto il GuardLogix, che è basato sulla tecnologia (telai, alimentatori, moduli d’ingresso/uscita, ecc.) del ControlLogix. Lo stesso telaio potrà ospitare più controllori GuardLogix abbinati a unità ControlLogix standard, realizzando quella che è un’integrazione anche dal punto di vista del software di programmazione. In precedenza, il GuardPLC aveva un proprio software di programmazione, mentre il GuardLogix si programma con l’RSLogix 5000.

Una visione integrata

“La visione di Rockwell è quella di dare al cliente una soluzione integrata dove nella stessa piattaforma e con lo stesso hardware si possono trovare più funzionalità come il motion control, il controllo di driver e il controllo di processo sulla piattaforma ControlLogix, afferma Massimo Giardiello, commercial marketing manager per le piattaforme Logix presso Rockwell Automation Italia. “Recentemente è stata annunciata la possibilità di avere anche la sicurezza integrata nella stessa piattaforma. Ciò significa che utilizzando il medesimo software e delle CPU particolari (saranno disponibili due CPU, che si controlleranno reciprocamente), e lasciando inalterato tutto il resto, si potrà avere una soluzione applicativa confacente alle normative Cat. 4 e 6-3 certificate dal TÜV.

L’enorme vantaggio che si potrà ottenere, secondo Giardiello, sarà quello di avere lo stesso ambiente di programmazione di prima, gli stessi linguaggi di programmazione, che i clienti utilizzano già e conoscono bene, per poter scrivere anche la parte di sicurezza, nel loro impianto o nella loro macchina, nello stesso controllore.

Il medesimo controllore e il medesimo applicativo saranno quindi in grado di realizzare la parte di sicurezza e la parte di controllo tradizionale (sia controllo sequenziale, sia con-



trollo di processo, sia controllo di movimento). Il cliente non dovrà più avere due hardware e due pacchetti di programmazione differenti e degli hardware tipicamente cablati in qualche modo per poter cambiare messaggi tra il PLC di processo e il PLC di sicurezza, ma avrà un unico software e

un'unica applicazione. Ci sarà una nuova task di Safety, dove verranno gestiti gli I/O safety e verrà scritta la logica di sicurezza. Le altre task saranno quelle di controllo della macchina. Anche il database sarà unico, essendo presente una sola CPU, eliminando quindi le ridondanze di dati nel siste-

GUARDPLC

GuardPLC 1200 è un PLC di sicurezza compatto e progettato in conformità alla norma IEC 61508. Come il più grande GuardPLC 2000, può essere utilizzato in sistemi di controllo con livelli di integrità della sicurezza fino a SIL3 e categoria 4. GuardPLC 1200 è ideale per applicazioni più piccole che richiedono sicurezza funzionale e che sono dotate di un numero fisso di punti I/O. La dimensione compatta del GuardPLC 1200 unita al montaggio su guida DIN, ne consentono l'uso in spazi ridotti.

La programmazione viene eseguita mediante i software di programmazione e configurazione RSLogix Guard e RSLogix Guard Plus! (con il nuovo aggiornamento firmware).

Il nuovo firmware per il 1200 assicura connettività con blocchi I/O distribuiti GuardPLC, comunicazioni con server OPC e con GuardPLC 1600/1800 su GuardPLC Ethernet.

GuardPLC 2000 è invece un PLC di sicurezza facilmente espandibile.

Anch'esso progettato in conformità alla norma IEC 61508, può essere utilizzato in sistemi di controllo

con livelli di integrità della sicurezza fino a SIL3 e categoria 4. Gli ingressi e le uscite testabili funzionano congiuntamente ad un watchdog interno.

Il GuardPLC 2000 è espandibile con moduli I/O a CPU testabile, compresi canali di ingresso e di uscita digitali, canali di ingresso e di uscita analogici, timer e porte di comunicazione supplementari.

La programmazione viene eseguita mediante i software di programmazione e configurazione RSLogix Guard e RSLogix Guard Plus! (con il nuovo aggiornamento firmware). Il nuovo firmware per il 2000 assicura connettività con blocchi I/O distribuiti GuardPLC, comunicazioni con server OPC e la capacità di dialogare con GuardPLC 1600/1800 su GuardPLC Ethernet.



L'obiettivo di Rockwell Automation è quello di implementare accanto al CIP (Common Industrial Protocol), che è il protocollo applicativo parlato dalle tre reti Rockwell Automation per la gestione dei prodotti standard, uno strato firmware addizionale chiamato CIP Safety



Il GuardPLC 2000, espandibile con moduli I/O a CPU testabile, è un PLC di sicurezza progettato in conformità alla norma IEC 61508. Può essere usato in sistemi di controllo con livelli di integrità della sicurezza fino a SIL3 e categoria 4

ma: i dati creati dalla task di sicurezza saranno infatti disponibili anche per la parte standard e viceversa. La particolarità della nuova offerta sarà la disponibilità di schede di controllo CPU adatte a questi compiti. Perché, quindi, due controllori? E come è stato possibile ottenere un elevato livello di sicurezza con un controllore standard? "I due controllori sono stati inseriti nel medesimo backplane e comunicano fra loro" spiega Giardiello. Mentre il primo è un controllore standard, il secondo è un controllore ridotto. L'utilizzatore scarica l'applicativo nel primo dei due controllori e il sistema lo replica nel secondo. In fase di runtime, riga per riga, ramo per ramo, il secondo controllore esegue le medesime operazioni fatte dal primo e verifica la congruenza dei dati prima di procedere alla riga successiva. Vi sono quindi due hardware in parallelo, che elaborano la stessa logica. Nel momento in cui si verifica una disparità, il sistema viene posto in sicurezza. "Questa tecnologia viene definita 'one out of two with diagnostics' (uno su due con diagnostica)" afferma Giardiello. "Detta modalità di lavoro permette, oltre a raggiungere la sicurezza della certificazione, di avere delle elevate performance, perché si hanno due controllori che lavorano insieme ed elaborano contemporaneamente il lavoro senza mai fermarsi, ma semplicemente si sincronizzano. Per quanto riguarda invece la parte di processo normale, questo controllo non viene eseguito, ma viene utilizzata soltanto la prima CPU".

Bus di sicurezza

Secondo Motta, quindi, sul PLC di sicurezza sta prendendo piede un'evoluzione simile a quella avvenuta per la parte standard (dalla logica cablata al PLC, alla distribuzione degli ingressi/uscite e, in parte, del controllo). "Attualmente, l'evoluzione ha visto il passaggio dalla logica cablata al PLC, anche se probabilmente, in futuro, molte applicazioni verranno ancora realizzate con i componenti elettromeccanici, perché non tutte le applicazioni di sicurezza sono così complesse da richiedere un PLC" afferma. "Esiste comunque una migrazione verso il PLC e, per le applicazioni più complesse (in particolare, nel settore automotive), un'ulteriore migrazione dal PLC concentratore al PLC che invece comunica con dispositivi di sicurezza tramite bus".

In quest'ambito, Rockwell Automation ha iniziato lo sviluppo anche di bus di sicurezza, tentando di mantenere lo stesso criterio con il quale è stato sviluppato il GuardLogix: fare coesistere standard e sicurezza nella stessa macchina, dando omogeneità di sviluppo agli item che compongono il sistema. "In nessun caso si tratterà di un sistema proprietario" afferma Motta. "In altre parole, il nostro obiettivo è quello di implementare accanto al CIP (Common Industrial Protocol), che è il protocollo applicativo parlato dalle tre reti Rockwell Automation per la gestione dei prodotti standard, quello strato firmware addizionale, che abbiamo chiamato CIP Safety, che potrà essere trasportato su DeviceNet (e oggi



La programmazione dei GuardPLC viene eseguita con i software RSLogix Guard e RSLogix Guard Plus!, con il nuovo aggiornamento firmware che assicura connettività con blocchi I/O distribuiti GuardPLC, comunicazioni con server OPC e la capacità di dialogare con GuardPLC 1600/1800 su GuardPLC Ethernet

si può già parlare di DeviceNet Safety), su Ethernet (di Ethernet/IP Safety si parlerà probabilmente alla fine del 2006) ed eventualmente, sulla base di quelle che potranno essere le richieste del mercato, su ControlNet (ControlNet Safety)". Per il momento, comunque, le linee di sviluppo sono due: la DeviceNet Safety e la Ethernet/IP Safety. Ma il protocollo applicativo è stato definito, quindi sarà eventualmente molto semplice dare corso anche alla ControlNet Safety. Il campo verrà quindi raggiunto in maniera sicura con l'integrazione del protocollo CIP nella rete DeviceNet Safety e gli I/O cablati sulla DeviceNet Safety stessa.

In conclusione, si otterranno vantaggi come la diminuzione dell'hardware utilizzato, del software e dello spazio richiesto, insieme alla velocizzazione dello sviluppo dell'applicativo.

"È chiaro che il PLC di sicurezza verrà utilizzato laddove esiste una quantità di segnali di sicurezza di una certa rilevanza" sottolinea Giardiello. Per esempio, potrà essere impiegato immediatamente nelle grandi macchine per la stampa e nel settore automotive (che è il mercato che spinge di più questo tipo di soluzione, prendendo vantaggio anche dalla distribuzione dei segnali lungo il campo). In Italia è inte-

ressante anche il mercato dei costruttori di macchine per l'entertainment (giostre, parchi di divertimenti e così via).

Il protocollo CIP Safety

Il protocollo CIP Safety permette la gestione dei dispositivi sicuri. La chiave di volta per dare un impulso ai bus di sicurezza, secondo Rockwell Automation, è che permette di farlo senza cambiare nulla di quella che è la topologia di rete di una DeviceNet standard. Quindi, per esempio, lo scanner, il modulo bridge per il ControlLogix, resta il modulo bridge che è disponibile per i dispositivi standard, viene collegato su una rete DeviceNet utilizzando cavi, connettori, ecc. assolutamente standard e su quella stessa rete potranno coesistere dispositivi di sicurezza (quando saranno disponibili, anche barriere, pedane, ecc.). "Abbiamo iniziato lo sviluppo da DeviceNet perché è la nostra rete di campo, ma l'obiettivo è quello di poter realizzare delle soluzioni safety sui tre livelli di rete, con un occhio particolare rivolto alla Ethernet/IP Safety", riferisce Motta. "Infatti, se in futuro si realizzerà il sogno di tanti installatori e utilizzatori di avere un'unica rete, questa probabilmente non potrà che essere la rete Ethernet (almeno per i mezzi di cablaggio, ecc.). A maggior ragione, quindi, diventa importante per Rockwell Automa-

tion avere questo tipo di implementazione e questa 'filosofia' di potere unire safety e standard". È da notare che, pur essendo possibile unire questi due tipi di dispositivi sulla stessa rete, il protocollo safety, proprio a causa dei controlli che deve eseguire, è un protocollo pesante. Quindi, tutto sommato, diminuisce il numero di dispositivi che è possibile collegare sulla stessa rete. Anche Ethernet, pur con un'ampiezza di banda di 100 Mbps, comporterà probabilmente una riduzione del numero di nodi collegabili, ma tale riduzione sarà sicuramente inferiore rispetto a quella su un bus con una minore banda di trasmissione.

"I nostri obiettivi sono soprattutto il settore automotive e tutti i grandi OEM che hanno la necessità di una quantità notevole di segnali di I/O", afferma Giardiello. Saranno avvantaggiati anche i clienti che utilizzano già le piattaforme Logix, perché non dovranno imparare nulla di nuovo, ma dovranno semplicemente sostituire una CPU con un'altra. L'evoluzione verso la nuova piattaforma di sicurezza può quindi avvenire in modo indolore, con la totale salvaguardia degli investimenti già effettuati in hardware, software e conoscenze. E questo è il risultato concreto degli ingenti investimenti fatti da Rockwell Automation per integrare più funzionalità nella stessa piattaforma.

DEVICENET SAFETY

La tecnologia CIP Safety, già disponibile per le reti DeviceNet, sarà presto implementata in dispositivi di controllo direttamente connessi ai sistemi Ethernet come l'EtherNet/IP Safety.

Questo consentirà di integrare le reti di sicurezza nella stessa architettura Ethernet utilizzata dai dispositivi di controllo standard, da Internet e dal resto dell'azienda. Un altro elemento importante è che le estensioni CIP Safety sono presenti solo nei dispositivi di sicurezza stessi, impedendo ai dispositivi standard di presentarsi come dispositivi di sicurezza, ma consentendo la presenza di dispositivi di sicurezza e di controllo sullo stesso cavo di comunicazione di rete.

Le celle DeviceNet Safety con tempi di reazione veloci potranno interconnettersi con altre celle tramite una rete

dorsale come quella EtherNet/IP, a scopo di interblocco. Questo sistema permette di instradare alla cella appropriata solo i dati di sicurezza necessari, riducendo i singoli requisiti di banda.

La combinazione di celle di sicurezza locali a risposta rapida con il meccanismo di instradamento tra celle dei dati di sicurezza consente agli utenti di creare applicazioni di sicurezza con tempi di risposta veloci.

L'elevata flessibilità della tecnologia CIP Safety permetterà inoltre di aumentare la velocità di configurazione, verifica e implementazione dei sistemi.

La tecnologia CIP Safety, già disponibile per le reti DeviceNet, sarà presto implementata in dispositivi di controllo direttamente connessi ai sistemi Ethernet come l'EtherNet/IP Safety. Questo consentirà di integrare le reti di sicurezza nella stessa architettura Ethernet utilizzata dai dispositivi di controllo standard

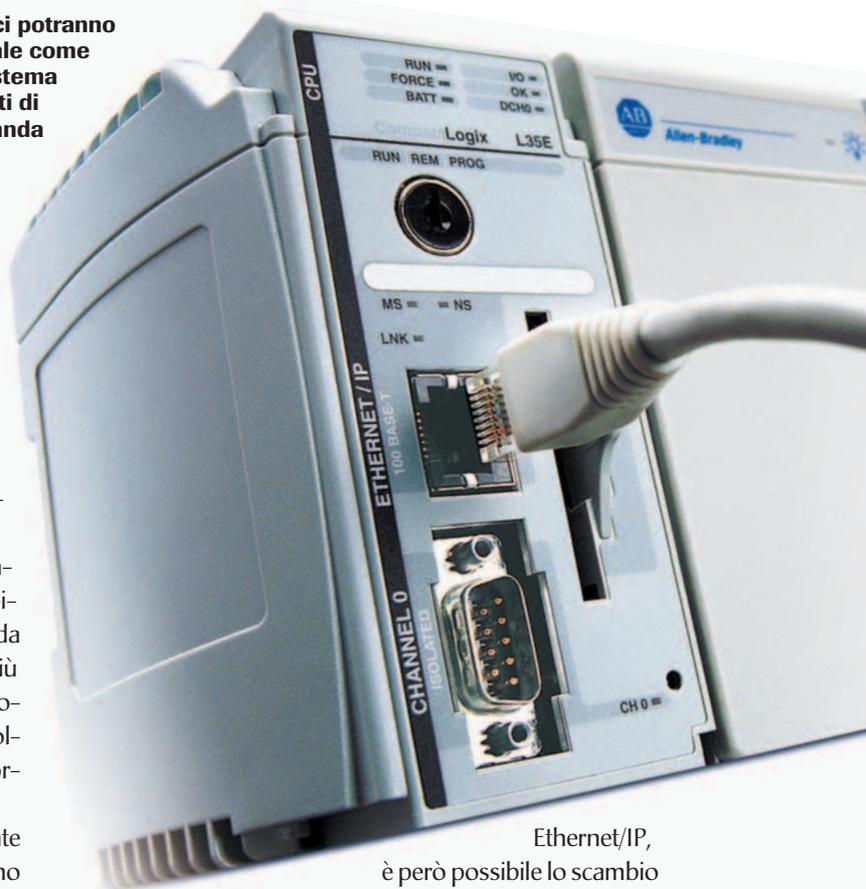


Le celle DeviceNet Safety con tempi di reazione veloci potranno interconnettersi con altre celle tramite una rete dorsale come quella EtherNet/IP, a scopo di interblocco. Questo sistema permette di instradare alla cella appropriata solo i dati di sicurezza necessari, riducendo i singoli requisiti di banda

Software di sicurezza

Contemporaneamente al nuovo hardware, è stata introdotta anche una ventina di blocchi funzionali standard per i controlli di sicurezza più tipici da inserire nella programmazione del PLC. Si tratta di blocchi software, attualmente solo nel linguaggio Function Block, già certificati dal TÜV e pronti per essere utilizzati connettendoli ai vari dispositivi che, certificati a loro volta dal TÜV, sono conformi alla normativa sulla sicurezza. In questo modo, si eliminano i potenziali errori di programmazione che renderebbero non più sicuro il sistema. Nel PLC, oltre alla task sicura possono coesistere task standard. Per esempio, in una piccola applicazione è ipotizzabile l'idea di utilizzare solo il GuardLogix, che può fare sia da PLC di sicurezza, sia da PLC standard. In applicazioni più complesse, nello stesso rack ci potranno essere due processori: uno per la parte di sicurezza e l'altro per il controllo della parte standard, che potranno scambiarsi le informazioni.

Già oggi, la rete Ethernet/IP ha un ruolo molto importante abbinata con i GuardLogix. Infatti, se ad oggi non ci sono ancora dispositivi di ingresso/uscita sicuri per la rete



Ethernet/IP, è però possibile lo scambio di informazioni di tipo peer-to-peer fra due PLC GuardLogix attraverso la rete Ethernet/IP. Quindi, i GuardLogix avranno al di sotto 'n' dispositivi di sicurezza su reti DeviceNet e, se ci sarà bisogno di interblocchi fra i PLC, questi potranno essere realizzati attraverso la portante della rete Ethernet/IP.

In conclusione, la sicurezza è un elemento strategico negli sviluppi futuri di Rockwell Automation, che punterà quasi esclusivamente al settore della produzione discreta. Anche perché, per il settore del controllo di processo, sono necessari delle competenze e dei prodotti specifici. Le industrie trainanti per la parte Safety sono l'automotive e l'industria alimentare. Rockwell Automation dà anche una grossa importanza al processo continuo, attraverso iniziative che hanno l'obiettivo di aumentarne la quota di mercato. "Non è quindi escluso che, in un futuro, ci sia un impegno anche nella parte di sicurezza nell'ambito del processo continuo" riferisce Motta.

Valerio Alessandrini

SICUREZZA INTEGRATA

Rockwell Automation ha introdotto un nuovo controllore di sicurezza, basato sulla sua Architettura Integrata, che permette un'implementazione più veloce, una maggiore produttività e facilità nel rispondere ai requisiti dei controlli di sicurezza più avanzati. Il nuovo controllore GuardLogix Allen-Bradley di Rockwell Automation è dotato di un'architettura di sicurezza a due processori e offre una funzionalità fino a SIL3 (Safety Integrity Level). SIL 2 e SIL 3 sono i livelli di integrità della sicurezza più comuni nei macchinari e nei processi industriali, rendendo il GuardLogix particolarmente adatto per un'ampia gamma di applicazioni di sicurezza. I controllori di sicurezza GuardLogix sono basati sugli stessi elementi fondamentali (motore di controllo Logix, networking e I/O) degli altri sistemi di controllo ad Architettura Integrata di Rockwell

Automation. Questa coerenza progettuale, unita all'uso del software standard RSLogix 5000, utilizzata da tutti i PAC (Programmable Automation Controller) Logix, permette una migliore condivisione delle informazioni, una riduzione dei costi di addestramento ed operazioni più veloci di programmazione e messa in esercizio. Pertanto, gli utenti Logix troveranno immediatamente familiare il sistema, mentre i nuovi utenti potranno apprezzare il flessibile sistema basato su tag che permette ai programmatori di utilizzare nomi reali anziché indirizzi fisici. Infine, la memoria di sicurezza può essere letta da logica standard e dispositivi esterni come pannelli HMI e altri controllori.

E ciò permette di risparmiare tempo prezioso rispetto alla necessità di impostare o condizionare dati di sicurezza da un dispositivo dedicato.