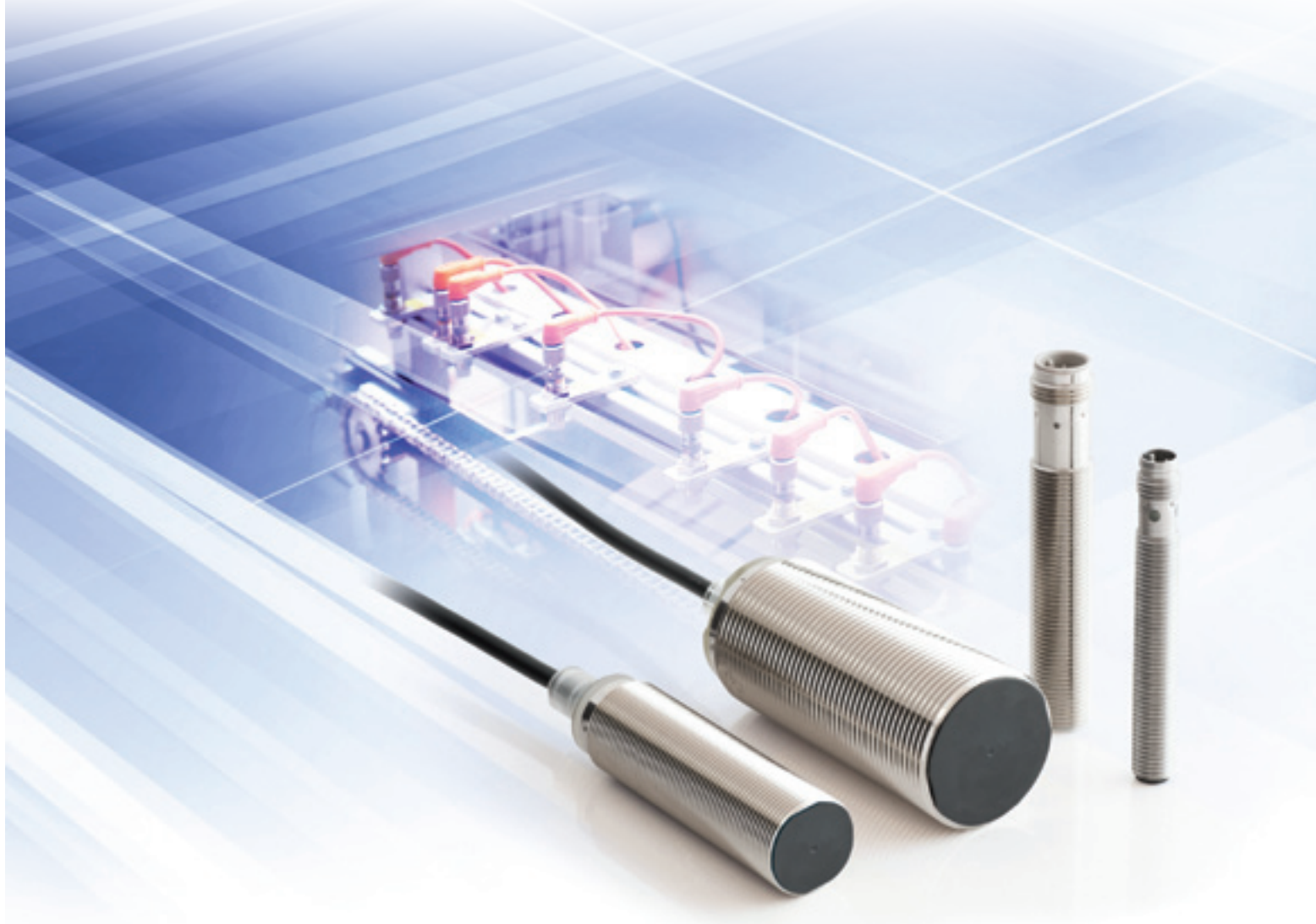


I SENSORI NELL'AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

I sensori sono dispositivi indispensabili con i quali una grandezza fisica non elettrica viene trasformata in elettrica: costituiscono il primo anello della catena di misura. La possibilità di misurare per via elettrica grandezze non elettriche ha consentito di trasferire sui segnali che recano le informazioni relative a queste grandezze i numerosi vantaggi tipici dei segnali elettrici, con la possibilità di estrarre le informazioni a qualunque distanza, di amplificare e filtrare e, infine, previa conversione analogica-numerica, di accedere all'elaborazione

Carlo Marchisio



I sensori di grandezze fisiche sono da sempre un settore d'importanza fondamentale per lo sviluppo tecnologico delle attività produttive di tutti i settori industriali. In questi ultimi anni, il notevole sviluppo dell'elettronica e delle tecnologie informatiche da un lato, e l'imponente spinta verso l'automazione di processi produttivi e il controllo di processo dall'altro, ne hanno rivelato contemporaneamente la funzione importante e strategica. Nel processo industriale il prodotto finale è ottenuto mediante un insieme di azioni su entità fisiche, come ad esempio materiali, semilavorati etc. La corretta gestione di queste azioni, e quindi di tutto il processo, richiede che i risultati di molte di tali azioni vengano verificati contemporaneamente al loro svolgersi. Questo controllo può essere compiuto da un operatore o da un apparato che lo esegue automaticamente. Nel caso in cui il controllo sia effettuato da un dispositivo lo si definisce controllo automatico. Mentre l'operatore può con i propri sensi osservare l'andamento del processo, il controllo automatico deve fondarsi su dispositivi, definiti appunto sensori, che forniscono al sistema di controllo informazioni relative all'andamento del processo stesso. Lo sviluppo industriale dell'ultimo secolo è stato caratterizzato da un sempre più accelerato spostamento del controllo dei processi dalla



tipologia manuale a quella automatica e, quindi, ad un sempre più largo impiego di sensori, di dispositivi che forniscono un segnale di natura per lo più elettrica (tensione o corrente) che può essere misurato o elaborato da un apparato, segnale che è funzione di un'altra grandezza di ingresso che indichiamo normalmente con il termine misurando.

Sviluppi dei sensori industriali

Possiamo osservare che i settori industriali a più elevata automazione costituiscono ancor oggi le aree di maggior rilievo per il mercato dei sensori industriali, ma che nello stesso tempo la quota di mercato di tali aree sta diminuendo a vantaggio di aree emergenti, quali l'industria manifatturiera, la cui crescita è caratterizzata da

IL PARERE DELL'ESPERTO

Reti di sensori wireless

Una rete di sensori wireless è composta da una serie di sensori autonomi (i nodi della rete) in grado di raccogliere dati quali temperatura, pressione, vibrazioni, etc. in un ambiente diffuso. Ciascun nodo rappresenta un sistema autonomo e la funzionalità del sistema è assicurata dall'interazione tra i vari elementi della rete. La comunicazione tra i vari nodi avviene utilizzando un dispositivo radio montato sul ciascun nodo sensore. Tipicamente i nodi sensori trasmettono i dati acquisiti ad una stazione base implementando una comunicazione multihop. In questa modalità la trasmissione verso la stazione base avviene "a salti", ovvero da sensore a sensore, fino a raggiungere la base. Questo permette di ridurre il campo coperto da ciascun elemento di comunicazione, con evidenti vantaggi dal punto di vista del consumo energetico. I sensori possono essere integrati in moduli di piccole dimensioni e sono alimentati da batterie. In alternativa, stanno trovando sempre maggiore diffusione dispositivi che sfruttano tecniche di energy harvesting, ovvero in grado di recuperare energia disponibile in maniera diffusa nell'ambiente, come l'energia solare, i gradienti di temperatura o l'energia eolica. Questo rende possibile realizzare applicazioni particolarmente pervasive e diffuse su ambienti anche estesi. Tale tecnologia offre la possibilità di creare sistemi di



controllo, supervisione e datalogging anche in ambienti difficilmente accessibili e ostili. Il fatto di non richiedere cablaggi estesi rende le reti wireless di sensori particolarmente adatte a coprire ambienti di lavoro particolarmente ampi. Inoltre offrono un'elevata flessibilità, in quanto il funzionamento di tali reti non è influenzato dalla topologia del sistema. L'aggiunta di eventuali sistemi di attuazione permette inoltre di realizzare anche sistemi di controllo in retroazione. La tecnologia delle reti wireless

Ing. Paolo Boscarol, DIEGM, Università di Udine.
Incarico: Assegnista di Ricerca presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica (DIEGM), Università di Udine

Fonte Re Controlli industriali



un trend molto positivo. Ai fini del controllo automatico completo, ottenuto tramite una catena di reazione chiusa, operante in tempo reale, occorre che tutti i componenti della catena (sensori, interfaccia, calcolatori e attuatori) funzionino con velocità confrontabile e con tempi propri tutti inferiori a quelli caratteristici del processo, in modo da non inserire ritardi nel controllo e nella correzione del processo stesso. L'introduzione di calcolatori adeguatamente veloci e potenti ha consentito di rendere superflua l'azione dell'operatore, a patto che i sensori siano sufficientemente pronti. I risultati conseguiti nell'automazione di processo hanno avuto un risvolto positivo anche per quanto riguarda l'aspetto economico. Due sono i fattori

che hanno influenzato nell'ambito industriale la progressiva automazione di processo: l'aumento del costo della manodopera e la comparsa sul mercato di dispositivi di elaborazione (microprocessori) con rapporti prezzo/prestazioni sempre più vantaggiosi e tali da consentire di introdurre il controllo automatico di processo a costi interessanti. Lo sviluppo di nuovi tipi di sensori è stato frequentemente favorito da applicazioni di risultati ottenuti nell'ambito di laboratori di ricerca, dove la necessità di estendere le nostre conoscenze della natura stimola la nascita di dispositivi in grado ad esempio di consentire la misura di grandezze fisiche con sempre maggior precisione e sensibilità. Inoltre la scoperta di nuovi fenomeni fisici è stata

altresi utilizzata per la realizzazione di nuovi tipi di sensori. Si giustifica così la continua attenzione data dai tecnici allo sviluppo di nuovi sensori nei laboratori di ricerca, nello sforzo continuo di capire e prevedere rapidamente nuove possibilità di applicazione che possono nascere. Il trasferimento ad altri settori dei risultati raggiunti in laboratorio richiede spesso l'impiego di risorse di tipo diverso da quelle necessarie per la realizzazione di tali sensori in laboratorio. Perché un sensore sviluppato in laboratorio sia utilizzabile per applicazioni industriali è necessario realizzare un dispositivo con qualità di affidabilità e riproducibilità alquanto superiori a quelle richieste da un sensore di laboratorio, senza diminuire le sue caratteristiche essenziali e per di più abbassando i costi della sua realizzazione a livelli accettabili per l'impiego industriale.

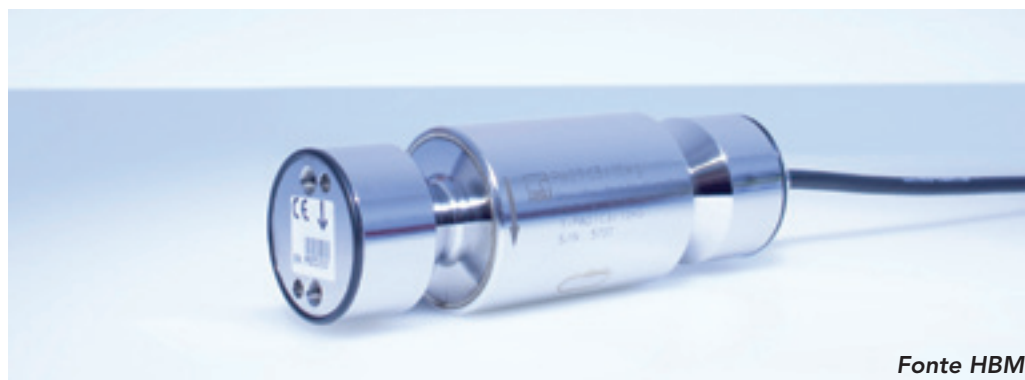
Nuove tecnologie

La tecnologia della microelettronica di questi ultimi anni ha consentito la diffusione commerciale di sensori MEMS realizzati su tessere di silicio a forma rettangolare o quadrata di dimensioni ridotte, realizzando strutture sensibili la cui precisione di lavorazione è dell'ordine del micron. Dispositivi così piccoli hanno costi contenuti purché siano prodotti in quantità elevata. La ricerca sui sensori avanza in modo intenso: sensori wireless stanno ampiamente diffondendosi in numerosi settori industriali; essi ci svincolano dall'uso del cavo tradizionale permettendo misure su organi rotanti, oggetti in movimento o in ambienti protetti. Tali sensori utilizzano l'energia necessaria per misurare e inviare il dato di misura all'unità di

è nata in ambito militare, ma recentemente sta vivendo una diffusione crescente in numerosi campi. Le reti wireless infatti sono utilizzate in settori quali: agricoltura, sorveglianza, medicale, automotive, aeronautica, civile e automazione industriale. Una conferma dell'interesse suscitato dalle reti di sensori wireless nel settore automation è confermato dal fatto che la maggior parte dei produttori di componenti per l'automazione offre a catalogo soluzioni pronte per l'acquisizione, il monitoraggio e il datalogging. Il costo maggiore di ciascun componente della rete rispetto alla corrispondente versione cablata rende comunque la soluzione competitiva dal punto dei costi nei casi in cui i costi di cablaggio rappresentino una quota importante del budget per l'implementazione del sistema. Anche i costi di sviluppo del sistema software possono essere ridotti al minimo grazie all'utilizzo di soluzioni software offerte dai fornitori di componenti per l'automazione. Tra le features offerte da questi pacchetti software vi

è la possibilità di monitorare e controllare lo stato della rete utilizzando dispositivi quali PC, tablet e smartphone, molto spesso tramite tecnologie web-based. Allo stato attuale non esiste uno standard de facto per la realizzazione di queste reti. Oggi i più diffusi sono: WirelessHart, IEEE 1451, ZigBee IP e 6LoWPAN. Un ulteriore sviluppo delle reti WSN riguarda l'integrazione tra queste e le reti di comunicazione wireless utilizzabili dai comuni dispositivi di comunicazione mobile. La possibilità di utilizzare le reti di comunicazione quali UMTS, HSDPA e 3G permette di allargare le potenzialità di applicazione delle reti WSN anche in ambienti particolarmente estesi, coprendo così anche distanze di decine di chilometri. Questa tecnica quindi apre la strada anche alla costruzione di sistemi di monitoraggio e controllo applicati, ad esempio, a infrastrutture di grandi dimensioni, quali viadotti o gasdotti. In tali applicazioni la sicurezza della rete è comunque garantita nel caso in cui si utilizzi un sistema crittografico.

acquisizione prelevandola da una batteria montata solidale al sensore stesso. Una tecnologia recente è stata quella di studiare e realizzare sensori autonomi, ossia sensori sprovvisti di batteria e abili a ricavare l'energia necessaria per il loro funzionamento o dall'ambiente in cui operano, o dalle onde elettromagnetiche con cui comunicano. Evidenti sono i vantaggi derivanti dall'uso dei sensori autonomi: diminuzione dei costi di manutenzione ma anche maggior qualità del nostro ambiente di vita poiché possono contribuire alla riduzione del problema dello smaltimento delle batterie e sfruttano l'energia dell'ambiente sia questa disponibile o come movimento o sotto altra forma, per esempio, salto termico, vibrazione o radiazione luminosa. Ciò che sembrava utopia diventa realtà grazie all'evoluzione delle tecnologie al silicio e un numero sempre crescente di applicazioni sta già beneficiando di questa nuova scoperta: dal monitoraggio ambientale alla misura della pressione degli pneumatici, dalla rilevazione dei fumi negli impianti antincendio alle soluzioni per l'identificazione automatica anche in ambito industriale. Nel futuro potremmo vedere robot che interrogano gli oggetti da manipolare ricevendo in risposta tutti i loro dati con informazioni aggiuntive relative alle variazioni dimensionali o al nuovo stato tensionale, conseguenza dei processi di lavorazione subititi e che spostano l'oggetto, ricaricandone il suo serbatoio di energia, verso il percorso successivo di lavorazione scelto in base alle informazioni ricevute. Tutto ciò conferma quanto sia in grande evoluzione la ricerca e lo sviluppo di nuovi sensori e di nuove tecnologie e quanto sia importante il loro ruolo



Fonte HBM

nelle più svariate applicazioni per facilitare la vita dell'operatore, con particolare attenzione anche alla salvaguardia dell'ambiente.

La misurazione delle grandezze fisiche

Per i progetti sperimentali si richiede la conoscenza del valore di una o più grandezze fisiche, per poter svolgere elaborazioni di tipo quantitativo sulla base di opportuni modelli con i quali s'intende interpretare la realtà. Potremmo dire che misurare significa attuare un procedimento di tipo empirico e oggettivo, mediante il quale vengono assegnati dei numeri alle proprietà di oggetti o fenomeni del mondo reale, con il fine di descriverli in modo quantitativo. È intrinseco alla natura stessa della misurazione il carattere ibrido di essere coinvolta contemporaneamente con entità del mondo empirico (gli oggetti della misurazione) e con entità astratte (i numeri, risultati della misurazione). La scienza e la tecnica si basano su informazioni di tipo intersoggettivo e su modelli matematici. È evidente come la misurazione venga incontro a tali esigenze,

consentendo di trasformare le proprietà in numeri. Si conferma che la misurazione è quel processo che porta alla quantificazione di una grandezza fisica e il risultato della misurazione è chiamato appunto misura. Come esempio di misurazione scegliamo un controllo di processo: la sua gestione è affidata al calcolatore principale, che contiene nella sua memoria gli algoritmi di controllo e di elaborazione delle informazioni e costituisce il cuore del sistema. Da esso partono i comandi verso gli attuatori, ad esso giungono le informazioni che devono passare attraverso una serie di componenti/sistemi: i sensori, i condizionatori di segnale, i trasmettitori, il sistema per l'acquisizione dei dati. L'insieme delle funzioni espletate dai diversi componenti si configurano come una vera e propria trasformazione, i cui risultati sono utilizzati dal calcolatore, e come ciascuno di essi sia caratterizzato rispetto alla sua funzione principale, che consiste nel manipolare e trasmettere informazioni. Un sistema di misura è generalmente formato da una catena di elementi che ne caratterizzano sia la qualità sia il campo d'impiego. Possiamo individuare i seguenti elementi: il sensore, che estrae l'informazione d'interesse dalla grandezza fisica a cui è collegato e a trasferirla, sotto forma di segnale al sistema successivo, il sistema di condizionamento, che modifica ed ottimizza le caratteristiche del segnale proveniente dal sensore nei confronti del sistema successivo, il sistema di conversione, che trasforma la natura dell'informazione da analogica a numerica, in modo da essere trasferita al sistema successivo ed infine il sistema di controllo che memorizza o elabora l'informazione numerica ottenuta dal sistema precedente secondo una prefissata sequenza di operazioni registrata in un opportuno programma. Questa struttura può essere collegata con una serie di attuatori per eseguire eventuali operazioni connesse con il risultato della misura.



Fonte Sick

La parola a...



Elio Bolsi

Amministratore Delegato e membro del consiglio di amministrazione di Wenglor Italia

Wenglor è un global player per il settore dell'automazione industriale: presente da 30 anni sul mercato mondiale, offre una vasta gamma di prodotti e soluzioni per applicazioni speciali e di serie

? *Applicazioni future: in quali settori industriali ci sarà incremento?*

L'innovazione tecnologica è da sempre un fiore all'occhiello e proprio per questo sempre più settori industriali richiedono una componentistica all'avanguardia, come i sensori ottici con a bordo industrial ethernet (Profinet Ethercat Ethernet IP) che avranno un maggiore utilizzo grazie alle loro prestazioni: elevata capacità di comunicazione, flessibilità nel gestire i segnali e un'autodiagnostica sempre attiva nella trasmissione dei dati di processo.

? *I vostri clienti di riferimento: end user, costruttori-OEM o System Integrator?*

Siamo fornitori di industrie automobilistiche, gruppi alimentari e aziende farmaceutiche, ma la qualità e affidabilità dei nostri prodotti è riconosciuta soprattutto dai costruttori di macchine- OEM che vanno dalla movimentazione nel Food & Beverage a settori come il legno, elettronica, carta, plastica, tessile e confezionamento. Anche i system integrator sono nostri partner e lo diventeranno sempre di più nelle attività di sviluppo che abbiamo nel campo della visione artificiale.

? *Applicazioni tecniche più interessanti. Ci segnali qualche esempio.*

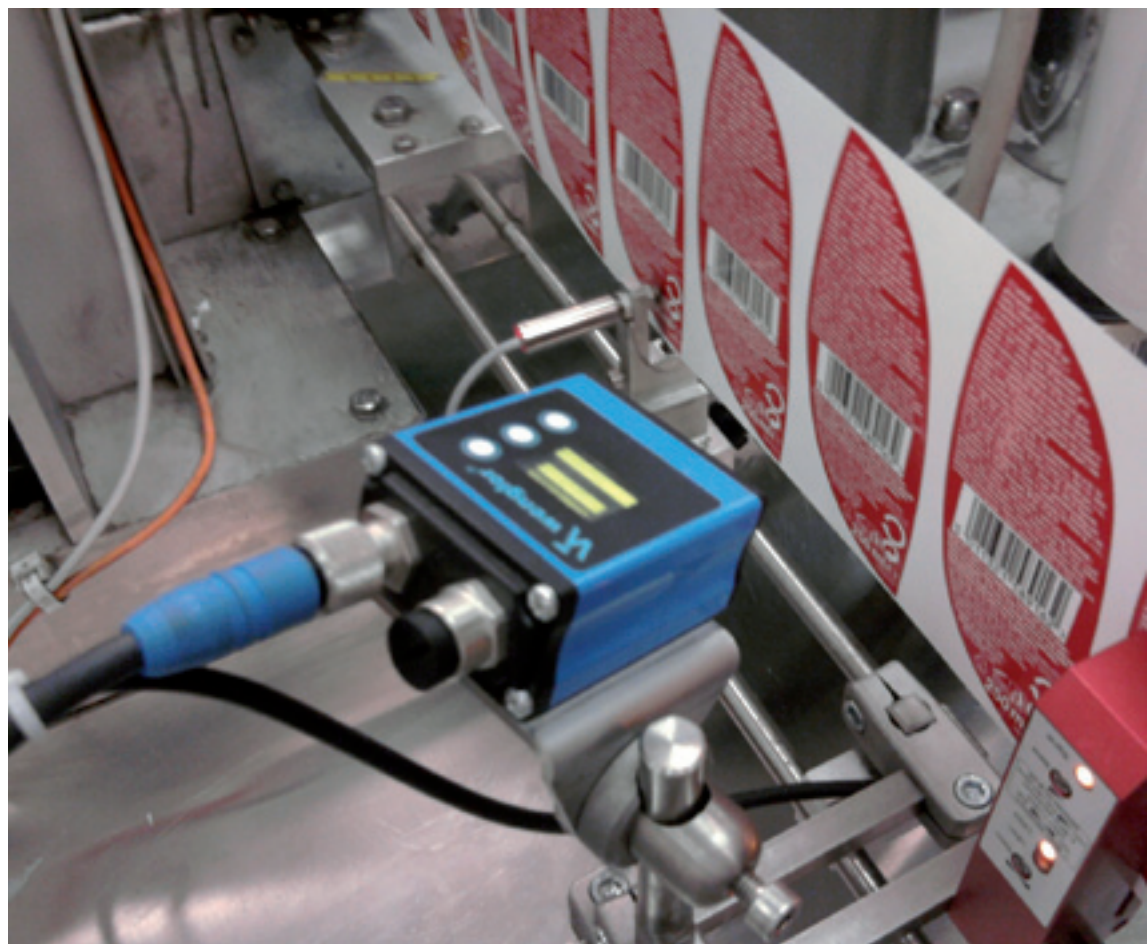
Siamo in grado di dare soluzioni all'avanguardia come: sensore per misurare le distanze sia nei trasloelevatori sia come anticollisione nei carriponte oppure come rilevatore di presenza di oggetti che cambiano colore e che non hanno delle superfici piane o oggetti che sono molto lucidi; barriere di automazione per riconoscere, misurare e analizzare oggetti come scatole su nastri trasportatori o pallets su rulliere, ma anche la possibilità di verificare la presenza di oggetti all'interno delle confezioni come avviene, per esempio, sulle flowpack. Inoltre sensori a ultrasuoni utilizzati per il controllo di livelli di liquidi anche con schiu-

ma, caratteristica unica grazie a una funzione all'interno del sensore.

? *Sono in espansione le applicazioni dei sensori per la sicurezza macchine?*

Abbiamo visto che negli ultimi anni i clienti, quando si avvicinano alla sicurezza, hanno una conoscenza sempre più approfondita, ed è proprio per questo che siamo molto presenti con soluzioni in questo settore. Siamo certificati dai più importanti organi in materia che rendono affidabili e sicuri il funzionamento delle macchine in totale sicurezza ma anche alcune funzioni che sono integrate all'interno delle barriere, che permettono una taratura e una messa in servizio rapida e affidabile.

Scanner CCD con display grafico ed ethernet. Dotato di applicazione per lettura etichetta con codici monodimensionali. Regolazione semplice e veloce tramite display grafico, intuitivo e con menu guidato. Opzione tramite pagina web dello scanner senza software aggiuntivo. Comunicazione tramite interfaccia Ethernet o Rs232. Segnalazione su display codici letti e stato degli ingressi e uscite più un LED visibile verde per buona lettura. Grado di protezione IP67 Range temperatura -20+50 C°.





Donato Candiano

Product Manager Industrial Sensors di Omron Electronics

Omron è attiva nello sviluppo e applicazione di nuove tecnologie e sistemi con componenti di rilevamento e controllo per l'automazione industriale ed è inoltre presente nel settore dei componenti per l'industria elettronica e nelle apparecchiature medicali

? Nuove potenziali applicazioni dei sensori da parte degli utilizzatori: una sua analisi?

Il mondo della sensoristica (industriale e non) è oggi affetto da continui cambiamenti. La tendenza è quella di una specializzazione sempre maggiore, al contrario di quanto avveniva in passato, dove non si richiedeva invece di affrontare molteplici applicazioni con la stessa tecnologia. Oggi i costruttori devono essere in grado di fornire soluzioni dedicate e con caratteristiche specifiche a seconda che si parli di controllo degli accessi, di macchine utensili o applicazioni per le macchine agricole, del mondo del packaging, nelle sue sfaccettature food & beverage o di applicazioni pick&place. Gli esempi potrebbero essere molteplici. La flessibilità di un'azienda che fornisce sensori e componenti industriali si misura dunque soprattutto dalla capacità di saper proporre soluzioni dedicate e complete, dal cavo al sensore ad esempio, che abbiano comunque caratteristiche di affidabilità e semplicità di utilizzo. In particolare, oggi, sta vivendo un'importante crescita la richiesta di sensori avanzati di visione o di misura che consentono di realizzare molteplici controlli e ispezioni sulla linea di produzione, mentre nel passato alcuni rilevamenti erano realizzati con difficoltà con sensori tradizionali o spesso non erano addirittura effettuati. Il sensore, quindi, diviene maggiormente protagonista nel caso di applicazioni sia industriali sia civili, dove la facilità di installazione diviene fondamentale.

? È richiesta una conoscenza tecnologica specifica per l'utilizzo dei sensori da parte dell'installatore?

L'installatore è una figura centrale fondamentale quando si parla di sensori (e non solo). Il ruolo dell'installatore richiede sicuramente una conoscenza tecnica di base; ma la sfida principale è offrire agli installatori prodotti che nonostante abbiano un'elevata componente tecnologica siano anche di facile montaggio ed utilizzo. Abbiamo lanciato la strategia 361° con la quale si pone l'obiettivo di offrire linee di prodotto (Lite, Pro, Proplus) caratterizzate da caratteristiche e specifiche tecniche differenti in modo che il cliente e l'installatore possano scegliere veramente ciò di cui hanno bisogno e possano gestire anche la componente tecnica del prodotto a seconda dell'applicazione. E abbiamo anche introdotto dei sensori induttivi che coniugano le novità di prodotto con un'estrema facilità di utilizzo e nuove fotocellule multi-tensione per lunghe distanze di rilevamento, dove importanti novità di prodotto sono correlate a modifiche che rendono l'installazione più semplice.

? Richieste e spunti tecnologici importanti che arrivano dall'automazione industriale per i sensori?

Oggi è sempre più frequente parlare di I/O link, moduli di comunicazione EtherCAT e di tutto ciò che serve per far comunicare/funzionare diversi sen-

sori con sempre maggiore velocità e precisione. La sfida di oggi e di domani sembrerebbe dunque collegata alla capacità di lanciare sul mercato sensori integrabili in bus di campo dedicati e con controllo da remoto. Un esempio è fornito dalla nuova piattaforma che rende possibile collegare in EtherCAT amplificatori per fibre ottiche e sensori laser.

? Come siete strutturati per offrire un servizio dedicato tecnico/commerciale al cliente?

Noi diamo la massima attenzione e il maggior sforzo possibile per offrire in modo capillare ai clienti un supporto tecnico e commerciale. I nostri rappresentanti sono preparati in modo completo su tutte le tematiche commerciali di riferimento relative al mondo sensori e componenti e possono dialogare con costruttori di macchine distributori o quadristi sui temi che interessano ogni tipo di cliente, in modo da implementare la soluzione migliore e soprattutto in linea con quanto richiesto dal cliente. I nostri Field Sales Engineer sono inoltre in grado di gestire una prima analisi di fattibilità anche tecnica per il prodotto, dove la componente tecnologica non è elevatissima. Se l'applicazione o il prodotto richiedono invece un intervento tecnico dedicato, entrano in azione i Field Application Engineer, che grazie all'esperienza accumulata in diversi settori applicativi (packaging, automotive, ecc.) possono lavorare sia in fase preliminare nella definizione del prodotto più adatto all'esigenza applicativa sia in fase di formazione del cliente e prima implementazione sul campo della soluzione identificata. Vengono poi organizzati per i clienti corsi di addestramento sui prodotti al termine dei quali vengono rilasciati attestati di frequenza.



I nuovi sensori E3FA cilindriche M18 combinano semplicità di selezione e installazione con affidabilità. Hanno una forma compatta che ne consente una facile installazione anche in spazi limitati e si avvalgono di una sorgente di luce a LED rossa utilissima per l'allineamento. L'impostazione dei sensori è intuitiva ed è resa ancora più facile dalla presenza di un trimmer rotativo di grandi dimensioni. La serie Omron E3FA comprende versioni a sbarramento fino a 20 m, versioni a riflessione polarizzata da 0,1 a 4 m, versioni coassiali con catarifrangente con distanza fino a 500 mm e tre modelli a lettura diretta con distanza di rilevamento di 100 mm, 300 mm e 1 m. Oltre alle versioni radiali offre modelli per applicazioni speciali.

La parola a...



Daniele Bollano

Responsabile Tecnico, Qualità, Training & Divulgazione Tecnica di Balluff Automation

Balluff Automation opera come leader Internazionale nella realizzazione e distribuzione di sensoristica, sistemi di misura, networking, sistemi RFID ed accessori per l'automazione e l'industria

? Misura e posizionamento. Quali sono le esigenze attuali dell'automazione?

Uno degli aspetti fondamentali richiesti dall'automazione è la possibilità di avere sistemi di misura e posizionamento per applicazioni e settori Industriali più diversificati e talvolta con esigenze anche opposte. Offriamo diverse soluzioni ai clienti e la regola perseguita per garantire l'assoluta affidabilità e compatibilità alle esigenze applicative rimane per noi sempre il principio della "Misura in Assenza di Contatto", utilizzando tecnologie magnetiche e magnetostrittive. Questo garantisce l'assoluta insensibilità alle condizioni di "environment industriale" ed il funzionamento dei prodotti con caratteristiche di robustezza, massimi gradi di protezione, insensibilità all'usura/variazione della misura nel tempo, elevata accuratezza e risoluzione (fino a 1µm), immunità ai disturbi, range esteso di temperatura ed alimentazione. I prodotti richiesti dai clienti devono inoltre essere adeguati alle esigenze di globalizzazione e sharing dei mercati a livello Internazionale.

? Secondo lei, quali saranno le tecnologie per i sensori necessarie per il futuro?

La possibilità di miniaturizzazione della componentistica permetterà la realizzazione di sensori sempre più piccoli, spaziando all'applicabilità

nei processi di automazione più integrati, alla luce della compattezza richiesta dalle nuove macchine industriali per l'ottimizzazione dei costi di costruzione e materiali. Sicuramente è necessario realizzare nuovi tipi di sensori, per la rilevazione di oggetti, che utilizzino principi fisici diversi da quelli odierni e aumentare la precisione ed accuratezza dei sistemi di misura spingendosi sotto il micron con articoli low-cost ed adatti per gli ambienti industriali (sporchi, inquinati elettromagneticamente). La visione è un altro settore trainante per le applicazioni industriali perché permette l'integrazione ed il superamento dei "gap" della sensoristica tradizionale con la polivalenza e programmabilità nei controlli ed il miglioramento degli aspetti qualitativi nella catena di produzione.

? Integrazione spinta e intelligenza distribuita?

L'industrializzazione è entrata nella quarta gene-

Balluff offre sensori di controllo dell'oggetto (induttivi, ottici, magnetici, capacitivi, ultrasonici), sensori di visione, sistemi di misura assoluti ed incrementali in assenza di contatto con elevata risoluzione a tecnologia magnetostrittiva o magnetica, sistemi di identificazione RFID e moduli intelligenti di gestione I/O con interfacce fieldbus e IO-Link.

razione e la necessità di lavorare con componenti (sensori, attuatori, controlli) di automazione sempre più tecnologicamente evoluti ed intelligenti ha portato alla nascita e realizzazione di progetti utilizzando soluzioni di networking industriale. Il nostro networking è orientato a tale esigenze permettendo la realizzazione di reti di automazione I/O ad architettura distribuita, flessibile, modulare, intelligente, economica su fieldbus industriali. Il networking industriale dà la possibilità di abbattere i costi di progetto ed infrastrutture hardware di realizzazione, aumentare la qualità dell'applicazione, la flessibilità di parametrizzazione e configurazione, nonché l'abbattimento dei costi di manutenzione e servizio.

? Tracciabilità. Quali le necessità e soluzioni?

La tracciabilità nella produzione industriale è uno degli obiettivi a cui noi stiamo attivamente concentrando la nostra attenzione e le sue soluzioni. La globalizzazione dei mercati degli ultimi decenni ha costretto i costruttori di automazione industriale a realizzare macchine ed impianti adeguati alle molteplici regolamentazioni governative ed alle necessità di una comunicazione più flessibile, veloce ed internazionale. Identificare in un processo produttivo gli oggetti/prodotti in modo univoco e standardizzato seguendo tutta la filiera fino alla distribuzione, trasporto ed utenza finale, permette il controllo del "Manufacturing" in modo automatizzato ed integrato, l'abbattimento dei costi relativi al reworking/scarto e quelli relativi alla pianificazione della produzione. Uno degli aspetti più significativi di tale argomentazione è il cosiddetto "Internet of Things" (Internet delle cose) che integrato nelle nuove tendenze di produzione Lean e Kanban, faranno della tracciabilità un cardine su cui l'automazione industriale dovrà concentrare la sua attenzione per il futuro.





Domenico Cotugno

Responsabile commerciale della sensoristica per l'automazione industriale di Pepperl+Fuchs Fa Italia

Pepperl+Fuchs è uno dei maggiori player internazionali nella tecnologia e nella produzione di sensori e componenti per il mercato dell'automazione: sensori di prossimità, ad ultrasuoni, fotoelettrici standard e di sicurezza, sensori di inclinazione e accelerazione, encoder rotativi, nonché sistemi di posizionamento e di identificazione

? *Aree a rischio di alta pericolosità (esplosive ecc.): come affrontate l'applicazione dei sensori?*

Siamo molto attivi nelle soluzioni per il controllo dei processi industriali, in aree con pericolo di esplosione; la produzione e lo sviluppo di soluzioni e prodotti certificati a sicurezza intrinseca - Exia - ci qualifica come uno dei maggiori esperti del settore.

I moderni impianti di automazione di processo sfruttano i sensori per monitorare con precisione la posizione aperto/chiuso di valvole di flusso, per controllare il livello fluidi o per rilevare la presenza di oggetti.

? *Il sensore fornisce un grande valore tecnologico all'efficienza dell'impianto/macchinario. Mi segnali qualche esempio.*

La tecnologia dei sensori a sicurezza intrinseca Namur fornisce un valore aggiunto in termini di sicurezza e affidabilità dell'impianto; questo modo di protezione "ex-ia, ex-ib, ex-ic" garantisce una diagnostica avanzata dei sensori, in tempo reale, attraverso il modulo a separazione galvanica installato in sala controllo. Tale dispositivo interroga ripetutamente il sensore sul campo, verificando i valori di corrente prodotti e determinando, in tempo reale, lo stato di guasto o l'interruzione del collegamento elettrico. Tutto ciò coadiuvato da componenti affidabili, certificati SIL2 che garantiscono un loop di sicurezza massima tra il sensore e la barriera e la semplicità di cablaggio che richiede solo un semplice cavo a due connettori (2x0,34mm²) di colore blu, affinché sia facilmente visibile sul campo.

? *Nuove possibili applicazioni dei sensori: gli installatori sono preparati e disponibili a nuove esperienze?*

L'automazione industriale è un mercato in costante evoluzione. Noi proponiamo prodotti sempre all'avanguardia che garantiscono prestazioni di alto livello; ad esempio, alla richiesta globale di componenti meccanici ed elettronici sempre più piccoli e compatti, si propongono sensori a ultrasuoni miniaturizzati che garantiscono risultati eccellenti, al pari dei sensori più grandi. Gli stessi installatori e tecnici rispondono con entusiasmo e interesse alle nuove esperienze e sfide che si trovano ad affrontare, ad esempio nel campo delle energie rinnovabili o in ambienti civili. Inoltre hanno sempre l'opportunità di seguire corsi di formazione ed approfondimento per essere sempre aggiornati sulle novità.

? *Una linea guida che l'installatore deve seguire per utilizzare al meglio i sensori?*

Posso segnalare alcune indicazioni per scegliere il sensore più adatto all'applicazione. Occorre capire di quale materiale è fatto l'oggetto da rilevare: se è di metallo è preferibile utilizzare un sensore induttivo, se è di plastica, di carta, liquido o in polvere, usare un sensore capacitivo, se l'oggetto contiene un magnete, si consiglia un sensore di campo magnetico. Inoltre capire il tipo di custodia più adatto in termini di grado di protezione, materiale (acciaio inossidabile, nichel, semi-cristallino rinforzato con fibra di vetro ecc.) e forma. Poi, calcolare la distanza operativa, verificare le condizioni di montaggio (i sensori induttivi e capacitivi possono essere montati sia ad incastro che non) e infine controllare il voltaggio elettrico e le connessioni.

Grazie all'elevata resistenza ai raggi ultravioletti, alla temperatura e all'acqua salina, la serie F31K2 è in grado di affrontare qualsiasi condizione all'aperto.



La parola a...



Pasquale Cara

Product Manager Electromagnetic Sensors - Industrial Instrumentation di Sick

SICK S.p.A. è la filiale commerciale italiana di SICK AG, produttrice di una vasta gamma di sensori per l'automazione industriale, fotocellule, sensori induttivi e di prossimità, encoder e sistemi di visione, sistemi optoelettronici e meccanici di sicurezza industriale, lettori di codice a barre, RFID, sistemi per la misura di distanza, dimensione e calcolo del volume, sistemi per l'analisi, il monitor ambientale e il controllo del traffico

Vi sono delle normative in merito per le protezioni dei sensori in ambienti particolari (es. lavaggio macchine)?

Per essere adatto a un ambiente alimentare, un sensore deve soddisfare diversi requisiti, ancora più gravosi nel caso sia previsto il contatto diretto con l'alimento. Pensiamo ad un sensore di livello a microonde guidate, la cui sonda viene immersa nel fluido alimentare, ad esempio una crema. Il materiale di cui la sonda è costituita non dovrà contaminare l'alimento né venire da esso intaccato. SICK impiega materiali approvati dall'ente americano FDA (Food and Drug Administration): ad esempio l'acciaio inox 316L. Ma il materiale da solo non basta: è necessario anche un design che garantisca l'igiene del prodotto in ogni sua parte. Si dovranno evitare incavi, angoli e fessure in cui possano accumularsi residui e generarsi batteri. Ogni parte dovrà essere raggiungibile dal detergente, evitando le zone morte. Il profilo non dovrà poi ostacolare il flusso del fluido alimentare, generando turbolenze. Anche la rugosità della superficie dovrà essere in grado da un lato di impedire gli accumuli di materiale, dall'altro di permettere alle sostanze chimiche impiegate di svolgere pienamente la loro azione detergente e disinfettante. Il sensore dovrà essere resistente ai cicli di pulizia che prevedano l'impiego di sostanze chimiche e la rapida escursione termica. Nell'industria alimentare si parla di cicli CIP (Cleaning In Place) e SIP (Sterilization In Place): l'aspetto chiave è costituito da quel "In Place", cioè dalla possibilità di mantenere il sensore nella normale posizione di montaggio durante i cicli di pulizia. Quindi enormi vantaggi in termini di igiene, in quanto si evita di aprire i serbatoi all'ingresso dei contaminanti presenti nell'ambiente esterno e si possono velocizzare i cicli di pulizia, aumentando la disponibilità della macchina per il ciclo produttivo.

È una richiesta importante del cliente l'analisi guasti da remoto con i sensori?

Oggi un costruttore di macchine, anche di piccole dimensioni, ha sempre più l'esigenza e l'opportunità

di accedere al mercato mondiale. Questo comporta la necessità di fornire un servizio su scala globale, con costi a volte non in linea con la dimensione media delle aziende italiane. Per questo è necessario, ad esempio, ottimizzare le trasferte del personale tecnico, attraverso un'analisi preventiva delle condizioni in campo. È anche in questa chiave che si comprende il vantaggio e la necessità di un controllo remoto che offra la possibilità di vedere "con gli occhi" del sensore cosa accade sulla macchina, se vi siano condizioni anomale quali un corto circuito, un accumulo di sporco su un'ottica oppure un disturbo di natura elettromagnetica. Diverse aziende, già da anni, hanno previsto l'accesso remoto alle loro macchine attraverso il collegamento Ethernet, per entrare nel sistema di controllo; oggi l'evoluzione tecnologica permette di raggiungere "l'ultimo miglio", cioè il sensore posto alla periferia della rete. E immaginiamo che questo sensore sia ad alcuni metri dal suolo, ad esempio su un trasporto ad aria, oppure incassato all'interno di una zona non facilmente accessibile: cosa può comportare la necessità di regolarne la sensibilità in caso di cambio formato? Oggi la tecnologia IO Link consente la parametrizzazione e la diagnostica dei sensori da remoto. Serve un'interfaccia (un nodo della rete) tra IO Link ed il bus di campo in uso. Si collegano i sensori all'interfaccia in modo punto-punto: grazie ai file IODD che contengono tutti i dati del sensore, è facile visualizzare e accedere ai parametri, direttamente dall'ambiente di programmazione del PLC.

Sensore di livello LFP inox di SICK è stato progettato per i processi igienici nei settori alimentare e farmaceutico. E' in grado di lavorare con temperature costanti fino a 150°C e pressioni di processo da -1 bar fino a 16 bar. Il design igienico approvato da EHEDG, i materiali FDA e l'elevato grado di protezione IP69K assicurano la resistenza di LFP inox ai cicli CIP e SIP, che comportano l'impiego di sostanze aggressive e l'utilizzo di vapore saturo. Il tutto a garanzia di lunga vita e totale disponibilità del sistema. Oggi la serie LFP inox si aggiorna nel firmware, che introduce il nuovo algoritmo per la schiuma.

Collegamento dei sensori: quali Bus di campo sono i più utilizzati?

Quando si parla di sensori ci si può riferire a sensori complessi, le cui caratteristiche, anche dimensionali, consentono di alloggiare direttamente a bordo le interfacce per i bus di campo, oppure a sensori più semplici, sempre più spesso di dimensioni miniaturizzate. È proprio su questi ultimi che si sono sviluppate nuove possibilità, impensabili fino a pochi anni fa. Pensiamo a fotocellule delle dimensioni di una zolletta di zucchero o a sensori magnetici per cilindri che, per la funzione cui sono preposti, devono entrare nella cava di un cilindro. Ebbene, oggi è possibile accedere anche a questi dispositivi grazie alla tecnologia IO Link, sviluppata per offrire all'utilizzatore tutti i vantaggi di una completa automazione di macchina.

Attenzioni specifiche da seguire sui problemi sulle vibrazioni del macchinario?

Viene sempre più richiesto il controllo delle vibrazioni sulle macchine, soprattutto per i componenti rotanti, per effettuare un controllo immediato della corretta funzionalità del componente o dell'insieme. La vibrazione, quando al di fuori dei limiti previsti, è un chiaro segnale di un'anomalia di funzionamento, dovuta a usura o deformazione di un cuscinetto o altro componente meccanico.

