

RICERCA E SVILUPPO GUIDANO
L'EVOLUZIONE DELLA SENSORISTICA
INDUSTRIALE EUROSITCH

Emiliano Raccagni



Il motore dell'innovazione

Le soluzioni di sensoristica trovano impiego in numerosi settori applicativi, dall'oleodinamica al movimento terra, fino all'agricoltura e al ferroviario

Da oltre quarant'anni, l'azienda Euroswitch sviluppa e produce sensori per applicazioni industriali, affermandosi nel tempo come partner tecnologico per numerosi costruttori di macchine e sistemi in diversi settori produttivi. L'azienda opera a livello internazionale, con una presenza commerciale in oltre 40 Paesi e una quota significativa della produzione destinata ai mercati esteri. Il portafoglio prodotti comprende sensori di pressione, livello e temperatura, progettati per garantire affidabili-

tà e precisione nel monitoraggio dei principali parametri di processo. Nel corso degli anni la gamma si è progressivamente evoluta affiancando ai tradizionali sensori elettromeccanici una sempre più ampia offerta di sensori elettronici, progettati per garantire maggiore precisione di misura, stabilità nel tempo e integrazione con i moderni sistemi di controllo. Queste soluzioni consentono oggi di monitorare con continuità parametri operativi critici all'interno di macchine e impianti industriali, contribuendo

ad a migliorare efficienza, sicurezza e diagnostica dei sistemi. Questi dispositivi trovano applicazione in ambiti industriali molto diversi tra loro, tra cui l'oleodinamica, la pneumatica, il movimento terra, il settore agricolo, il settore ferroviario, la filtrazione e il mondo motociclistico. In tutti questi contesti la sensoristica svolge un ruolo essenziale, consentendo di controllare variabili operative fondamentali per il corretto funzionamento dei sistemi. «Il sensore rappresenta l'elemento attraverso cui la macchina è

in grado di rilevare ciò che accade nel sistema», spiega Fabio Gaioni, CEO di Euroswitch. «La qualità e l'affidabilità di questa informazione sono determinanti per il controllo dei processi e per la sicurezza delle applicazioni».

Il reparto R&S

L'evoluzione della sensoristica industriale è strettamente legata alla capacità di integrare competenze provenienti da ambiti tecnologici diversi. Per questo motivo Euroswitch investe in modo continuo nelle attività di Ricerca & Sviluppo, con l'obiettivo di migliorare le prestazioni dei prodotti esistenti e sviluppare nuove tecnologie di misura. Il reparto R&S riunisce competenze multidisciplinari che spaziano dalla progettazione meccanica all'elettronica, dalla scienza dei materiali allo studio dei fenomeni fisici alla base dei trasduttori di misura. Questo approccio consente di affrontare lo sviluppo dei sensori come un processo integrato, in cui architettura elettronica, design meccanico e comportamento del sensore vengono ottimizzati in funzione dell'applicazione finale.

Un ruolo particolarmente importante è svolto dalle attività di co-engineering, attraverso le quali Euroswitch collabora con i principali gruppi industriali per sviluppare soluzioni progettate su specifiche esigenze applicative. Questo modello di collaborazione permette di trasformare rapidamente le necessità del mercato in prodotti concreti e affidabili. «Il nostro obiettivo è mettere la competenza ingegneristica al servizio delle applicazioni industriali», sottolinea Gaioni. «L'innovazione nasce spesso dal confronto diretto con chi utilizza i nostri sensori nei sistemi reali».

Le nuove tecnologie sono la condizione principale che permette all'azienda di ampliare la propria gamma di sensori. Le attività di ricerca in corso stanno infatti portando allo svilup-

po di nuove famiglie che andranno ad affiancare le tecnologie già presenti nel catalogo Euroswitch. L'obiettivo è ampliare ulteriormente le soluzioni disponibili per il monitoraggio dei parametri di processo e per il controllo dei sistemi industriali. Tra i principali progetti attualmente in sviluppo rientrano sensori capacitivi, sensori induttivi di rotazione e sensori elettromeccanici di posizione, tre tecnologie che consentono di coprire esigenze applicative differenti all'interno della sensoristica industriale.

Sensori capacitivi

I sensori capacitivi si basano sul principio secondo cui la presenza di un materiale all'interno di un campo elettrico provoca una variazione della capacità elettrica del sistema. Dal punto di vista costruttivo il sensore realizza un condensatore formato da due superfici metalliche che generano un campo elettrico. Quando lo spazio tra le due armature viene occupato dal materiale da misurare, la costante dielettrica del mezzo modifica la capacità del sistema, consentendo di rilevare la presenza o il livello del materiale. Questa tecnologia consente di realizzare sensori particolarmente adatti alla misura del livello di riempimento di serbatoi, sia tramite contatto diretto con il fluido sia mediante rilevazione esterna attraverso la parete del contenitore. I sensori capacitivi trovano applicazione in numerosi contesti industriali, come il controllo del riempimento di serbatoi o la verifica della presenza di materiali all'interno di contenitori.

L'assenza di parti in movimento rappresenta uno dei principali vantaggi di questi dispositivi, rendendoli particolarmente indicati per applicazioni



Fabio Gaioni,
Amministratore Delegato di Euroswitch

caratterizzate da fluidi viscosi, vibrazioni o condizioni operative gravose, dove robustezza e affidabilità sono requisiti fondamentali.

Sensori induttivi di rotazione

Un'altra area di sviluppo riguarda i sensori induttivi di rotazione basati sul principio della riluttanza variabile (Variable Reluctance – VR). Questi sensori generano un segnale analogico proporzionale alla velocità di rotazione sfruttando la variazione del flusso magnetico prodotta dal passaggio dei denti di una ruota fonica davanti al sensore. La variazione di flusso induce una forza elettromotrice nell'avvolgimento interno del sensore, generando una tensione alternata correlata alla velocità di rotazione. Uno dei principali punti di forza di questa tecnologia è la sua architettura passiva, priva di elettronica sensibile integrata. Questa caratteristica consente ai sensori VR di operare in ambienti particolarmente gravosi, dove temperature elevate o condizioni operative severe possono compromettere l'af-

**Pulsante
elettromeccanico
PEM**



fidabilità di sensori basati su altre tecnologie, come quelli a effetto Hall. Per questo motivo i sensori induttivi di rotazione trovano applicazione soprattutto in contesti heavy-duty, nei quali robustezza, semplicità costruttiva e affidabilità nel tempo rappresentano fattori determinanti.

Sensori elettromeccanici di posizione

Tra le nuove famiglie di prodotto in sviluppo rientrano anche i sensori elettromeccanici di posizione, dispositivi progettati per rilevare il raggiungimento di una determinata posizione o fine corsa all'interno di un sistema meccanico. Il loro funzionamento si basa sulla commutazione di un circuito elettrico quando un organo in movimento – come un pistone, una slitta o un pedale – esercita una forza su un elemento sensibile del sensore. Quando la forza applicata supera una determinata soglia, il sensore genera una commutazione del contatto elettrico, fornendo la conferma del raggiungimento della posizione desiderata. Questi dispositivi trovano applicazione in numerosi sistemi industriali nei quali è necessario monitorare con precisione posizioni di fine corsa o stati di attuatori meccanici. Le configurazioni progettuali possono prevedere azionamenti assiali o radiali, a seconda della direzione con cui l'organo in movimento interagisce con il sensore. In questi casi la progettazione meccanica riveste un ruolo fondamentale per garantire resistenza alle sollecitazioni, affidabilità nel tempo e ripetibilità della soglia di intervento.

Verso una nuova generazione di sensori industriali

L'introduzione di queste nuove tecnologie rappresenta un passo importante nel percorso evolutivo di Euroswitch e testimonia l'impegno dell'azien-



Sopra. Trasmettitori di pressione ESP

Sotto. Livello stato capacitivo ECL

In alto. Le attività di ricerca e sviluppo dell'azienda sono orientate all'introduzione di nuove tecnologie di misura, con l'obiettivo di ampliare le soluzioni disponibili per la sensoristica industriale

In basso. Progettazione meccanica, elettronica e studio dei fenomeni fisici alla base dei trasduttori di misura convergono nello sviluppo dei sensori industriali

da nello sviluppo di soluzioni sempre più avanzate per la sensoristica industriale. «La crescente complessità dei sistemi industriali richiede sensori sempre più affidabili e performanti», conclude Gaioni. «Per questo continuiamo a investire in ricerca e sviluppo, con l'obiettivo di ampliare la nostra offerta tecnologica e supportare i nostri clienti nello sviluppo delle applicazioni di domani». Grazie alla combinazione di competenze ingegneristiche, esperienza applicativa e costante attività di innovazione, Euroswitch continua a consolidare il proprio ruolo come partner tecnologico nello sviluppo di soluzioni di misura per l'industria. •