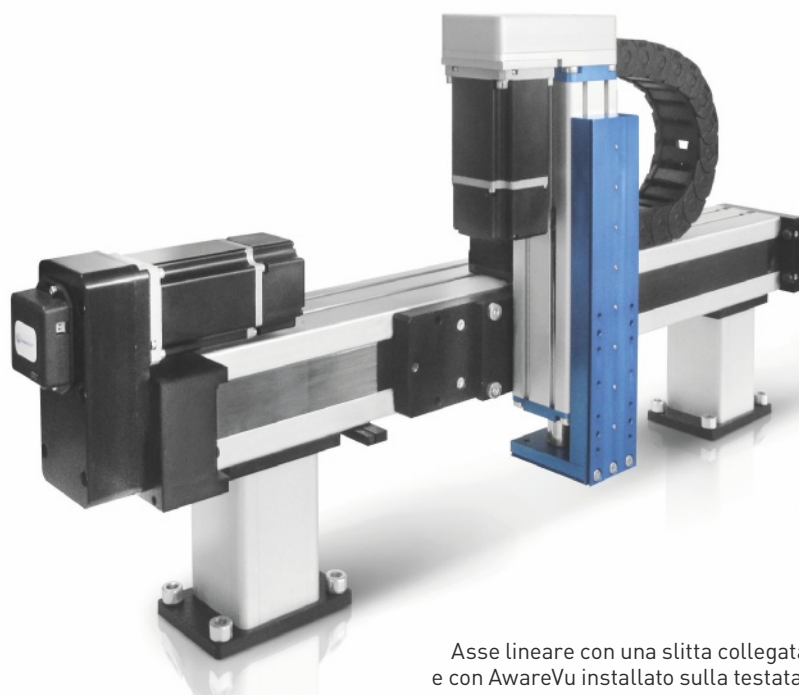


# Attuatori “parlanti” per diagnostica avanzata e manutenzione predittiva

GRAZIE ALLA TECNOLOGIA SVILUPPATA (E BREVETTATA) DA AUTOMATIONWARE, È POSSIBILE MONITORARE E RILEVARE EVENTUALI ANOMALIE, VARIAZIONI DEL CICLO PRODUTTIVO E/O POSSIBILI MALFUNZIONAMENTI, SU QUALUNQUE SISTEMA DOTATO DI ASSI CARTESIANI, CILINDRI E SLITTE. CON LARGO ANTICIPO RISPETTO A EVENTI CHE POSSANO GENERARE EVENTUALI FERMI IMPIANTO.



Asse lineare con una slitta collegata e con AwareVu installato sulla testata.

**A**ssi cartesiani, cilindri e slitte di svariate tipologie, sono impiegati nei più diversi ambiti industriali e in molteplici applicazioni. Elemento comune e caratterizzante questi attuatori è la difficoltà di identificarne o prevederne il malfunzionamento, per cause dirette e intrinseche, piuttosto che dovute a elementi e sollecitazioni esterne. I costruttori hanno messo a punto vari metodi per circoscriverne la criticità: dalla manutenzione programmata alle verifiche e ispezioni visive, alla misurazione delle variazioni dei parametri elettrici. Nonostante tutto rimane pur sempre non così semplice individuare in anticipo e per tempo eventuali criticità. A questo proposito, forte dell'esperienza maturata nella costruzione di attuatori lineari controllati elettronicamente, Automationware ha puntato l'attenzione su uno dei problemi più comuni che si manifestano in presenza di potenziale rottura o di malfunzionamento, ovvero le vibrazioni, primo sintomo di un'anomalia e origine (diretta o indiretta) di indesiderati effetti negativi sul processo. Attività di ricerca e sviluppo che hanno portato l'azienda, specializzata nella progettazione e produzione di soluzioni di posizionamento o movimentazione lineari e rotanti per la factory automation, alla realizza-

zione di AwareVu, evoluto e brevettato sistema meccatronico per la diagnostica avanzata.

## Dall'analisi del profilo vibrativo 3D...

«Se la tematica delle vibrazioni – spiega Fabio Rossi, general manager di Automationware – risulta ben più nota in ambito automotive, non così è quando si parla più specificatamente di automazione e di robotica, le cui atten-

Fabio Rossi,  
general manager  
di Automationware  
di Dolo (VE).



Scara  
Automationware  
per applicazioni  
di fast handling.



Elettronica  
AwareVu con  
dispositivo  
trasmettente.



zioni sono notoriamente rivolte su altre tematiche più legate alle performance, in presenza di una pneumatica ancora largamente utilizzata».

In questo ambito l'azienda ha progettato e realizzato un'elettronica miniaturizzata installabile nell'attuatore (o in configurazioni di Pick&Place o Mini-Scara) che, grazie "all'ascolto" dei profili dinamici vibrativi, ne permette il suo completo controllo, in tempo reale.

«Utilizzando il noto algoritmo della Fft – sottolinea Rossi – ovvero la Fast Fourier Transform, la Trasformata di Fourier Veloce, il dispositivo analizza il profilo vibrativo 3D e ne per-

cepisce il profilo dinamico a varie frequenze, sulla base di un ciclo di funzionamento normale. L'andamento, memorizzato, è così in grado di evidenziare eventuali variazioni nel tempo, ovvero indicatori iniziali di malfunzionamenti che potrebbero determinare conseguenze indesiderate al processo produttivo».

La scheda elettronica miniaturizzata, integrabile in ogni singolo attuatore Automationware, può essere collegata via WiFi (grazie all'opzione wireless di collegamento installabile nel sistema) oppure attraverso una connessione Usb per utilizzo collegato al computer del sistema/macchina.

«Questa duplice opportunità di comunicazione – prosegue Rossi – consente varie modalità applicative in virtù del trasferimento di diverse tipologie di segnale. Un allarme locale, un allarme via usb e monitoraggio del ciclo, un allarme via Wi-Fi e monitoraggio del ciclo».

L'applicativo deputato alla raccolta dei dati e alla sua programmazione è un software proprietario denominato AwareVu App, che può essere installato su un Pc oppure su dispositivi mobile o tablet. Opportunità, quest'ultima, che agevola per esempio gli operatori di manutenzione nel controllo o per avvisarli con un allarme, nel caso

Flessibilità e versatilità di AwareVu permettono di monitorare anche attuatori in serie, montati su impianti di varia tipologia. Col valore aggiunto di poter rilevare vibrazioni indotte da eventi esterni, difficilmente individuabili con altri mezzi.



## MODALITÀ DIAGNOSTICHE APPLICATIVE

Qualunque asse lineare, attuatore, oltre a configurazioni di Pick&Place o Mini-Scara provvisti del dispositivo AwareVu, possono essere monitorati in tempo reale, localmente o via web per diagnosticare allarmi o per monitorare il processo produttivo. In completa rispondenza in termini di requisiti Industria 4.0. Vediamo più nel dettaglio queste modalità applicative.

### Allarme locale

Il sistema funziona senza collegamento locale, ed è programmato per fornire un allarme all'operatore su un ciclo di produzione standard (pre-configurazione da Pc). Nella situazione di normalità si accende un led verde. Nel caso il dispositivo rilevi una variazione oltre una prima soglia impostabile di riferimento, quindi vibrazioni eccessive, può accendersi un led giallo che indica una situazione anomala, ma non distruttiva del sistema. Nel caso si accenda un led rosso, significa che la soglia massima è stata violata e, quindi, si deve interrompere il ciclo e verificare la situazione meccanica nel componente, o nel sistema in cui è integrato.

### Allarme via Usb e monitoraggio del ciclo

Se il dispositivo è collegato tramite Usb, si possono attivare le modalità interattive tipiche di Industria 4.0 per la gestione della diagnostica in tempo reale. L'utilizzatore deve programmare la fase di apprendimento del ciclo e definire le soglie media (1) massima (2) per diagnosticare malfunzionamenti. Le soglie dovranno essere definite per ogni Fft (ovvero profilo vibrativo) dal dispositivo di rilevamento (3 canali).

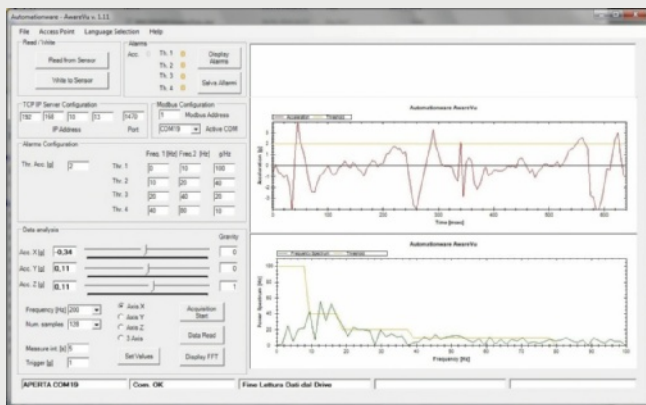
Durante l'utilizzo normale, si possono determinare le seguenti modalità:

- registrazione di tutti i parametri vibrativi e di temperatura (full recording);
- registrazione di tutti i parametri e gestione allarme soglia 1-2 con visualizzazione degli allarmi locali;
- registrazione filtrata, solo allarmi, per i canali selezionati.

La definizione dei cicli e cambio formato può essere scelta in fase di programmazione dal computer centrale.

### Allarme via Wi-Fi e monitoraggio del ciclo

Il dispositivo funziona attraverso l'antenna Wi-Fi ed è collegato wireless al sistema. In questo caso valgono tutte le modalità descritte nella configurazione via Usb, ma con un collegamento e un passaggio dati fatto in modalità criptata.



Visualizzazione dell'acquisizione nel dominio del tempo, del dispositivo collegato all'attuatore e la conseguente Fft (dominio della Frequenza), con la visualizzazione delle frequenze di vibrazione principali e secondarie.

si superino i limiti prefissati in termini di limiti vibrazionali o di temperatura (sono comunque previsti anche allarmi visivi dal componente stesso, a mezzo led). Il trasferimento dei dati parametrici può essere inoltre fatto anche in cloud, avendo così a disposizione tutto il necessario per poter determinare i trend vibrativi e di temperatura dell'impianto.

### ...alla diagnostica predittiva

Per come pensato, progettato e realizzato, il sistema è in grado di rilevare e prevedere in largo anticipo il malfunzionamento interno del dispositivo sul quale è installato, oppure, provocato dall'esterno. «In base alle condizioni impostate – continua Rossi – è possibile dunque rilevare con precisione qualsiasi evento anomalo, sia interno all'attuatore, sia esterno. In questo caso il sistema può restituire due tipologie di allarme: uno di avvertimento, di tipo non ripetitivo, nel caso l'evento non abbia una specifica cadenza; uno definito ripetitivo, in base per esempio a determinate condizioni di dinamica che si verificano sempre a una particolare frequenza».

Aspetto importante da sottolineare è flessibilità e versatilità del dispositivo permettono di monitorare anche attuatori in serie, montati su impianti di varia tipologia, col valore aggiunto di poter rilevare vibrazioni indotte da eventi esterni, difficilmente individuabili con altri mezzi. Una diagnostica preventiva non legata al singolo componente, ma anche ampliata all'intero sistema di processo.

AwareVu è integrabile su tutti i motion progettati, realizzati e forniti da Automationware, come assi lineari, attuatori, o configurazioni di Pick&Place o Mini-Scara. Ma non solo.

«Non escludiamo – conclude infatti Rossi – la possibilità di stringere partnership anche con altri costruttori, per fornire loro solo il dispositivo».

© RIPRODUZIONE RISERVATA

## L'AZIENDA IN PILLOLE

Fondata nel 2002, Automationware è un'azienda con sede a Dolo (VE), attiva nella progettazione e produzione di soluzioni di posizionamento o movimentazione lineari e rotanti per la factory automation. Grazie all'esperienza maturata nella costruzione di attuatori lineari e rotanti elettrici controllati elettronicamente, nell'ultimo decennio si è concentrata nello sviluppo di sistemi di mecatronica avanzata, sviluppando alternative ai sistemi pneumatici o idraulici, per semplificare la progettualità, abbassare i costi energetici e attivare diagnostiche di controllo per la prevenzione di blocchi produttivi. I forti ritmi di crescita (superiori al 60% nel 2017) testimoniano senza dubbio un'evoluzione del mercato dell'automazione verso la componentistica elettrica, che nel caso di Automationware è stata marcatamente influenzata dai nuovi prodotti presentati al mercato durante l'ultimo biennio (Mech Plus, Rotac Plus, Serie SM, Mini Scara systems e la tecnologia AwareVu, protagonista di questo articolo). Grazie a un capillare network distributivo e di vendita, a qualificati tecnici di supporto dislocati in Europa, Asia e America, l'azienda vanta componenti installati in tutto il mondo. Automazioni applicate in diversi settori (packaging industriale, automazione medicale, comparto energetico, processi di lavorazione del metallo o della plastica), frutto di intense attività di ricerca e sviluppo, oltre che di know-how e competenze trasversali. Grazie alle metodiche operative di lean manufacturing, adottate presso il proprio stabilimento produttivo di Dolo, l'azienda è in grado di consegnare entro 4 settimane dall'ordine del cliente.