

# della **L'importanza della diagnostica**



**Ddl, il Drive & diagnostic link di Rexroth.**

Quali vantaggi dalla diagnostica industriale applicata alla componentistica pneumatica e oleoidraulica? Alcune esperienze, provenienti dal mondo industriale, aprono nuovi orizzonti applicativi.

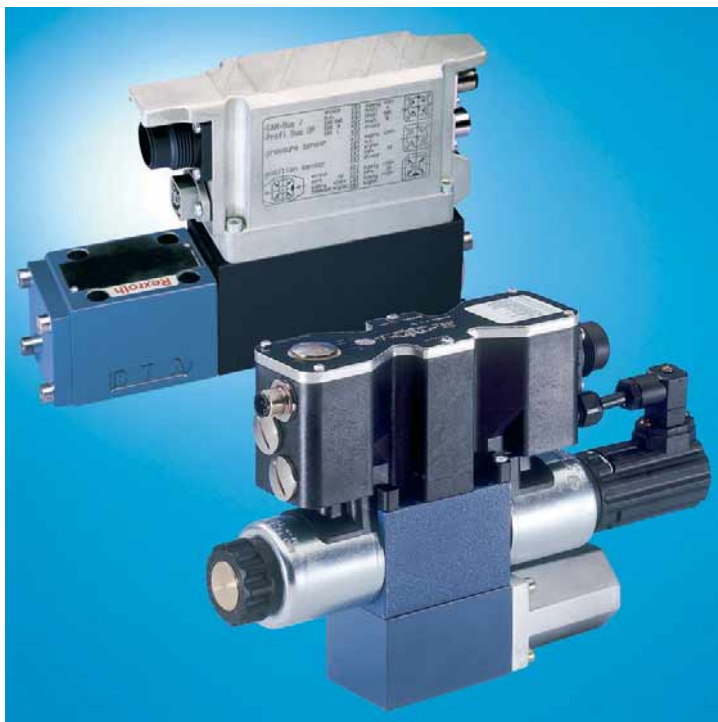
La tecnologia è disponibile a costi competitivi e la diagnostica industriale è sempre più presente da parte di chi progetta e sviluppa nuove soluzioni

Il buon funzionamento degli impianti di produzione consente un notevole risparmio di tempo e denaro. Ogni qualvolta si verifica un fermo o un guasto infatti occorre l'intervento di un manutentore, che deve agire tempestivamente per acquisire sul posto il maggior numero di informazioni e risolvere il problema in tempi brevi.

L'industria propone sistemi e macchine sempre più complesse. La qualità passa attraverso l'applicazione di componenti intelligenti, flessibili, in grado di dialogare con l'operatore. La strumentazione e il controllo rappresentano indici di sicurezza ormai indispensabili nei processi produttivi. Per questo motivo l'introduzione

della diagnostica industriale è sempre più presente da parte di chi progetta e sviluppa nuove soluzioni. Del resto sono disponibili sul mercato software e sistemi di elaborazione dati a costi competitivi. Ciò che un tempo era un privilegio per poche industrie come l'aeronautica, l'aerospaziale, il nucleare oggi sono acquisite da settori maturi: macchine utensili, impianti chimici e petrolchimici, l'industria automobilistica e le macchine mobili in genere.

Sistemi a intelligenza distribuita, trasmissione dei dati in modo affidabile e sicuro, elaborazione di questi ultimi hanno permesso a vari costruttori di componentistica oleoidraulica e pneumatica di sviluppare prodotti di ultima ge-



**Valvole proporzionali Iac-P** con controllore digitale d'asse Rexroth.

nerazione. Quali alternative, presenti sul mercato, possono essere prese in considerazione secondo le singole esigenze? Una carrellata di prodotti possono essere un esempio concreto.

## Diagnostica per oleoidraulica

Non era finora possibile rilevare l'anomalia sulla singola valvola o sensore e il malfunzionamento di valvole, o banchi valvole, che veniva indicato con l'ausilio di Led e sistemi di diagnostica software con un'indicazione generale di guasto. Questo ovviamente era limitativo e non permetteva la diagnosi immediata e selettiva dell'intervento da effettuare.

Allo stesso modo, fino ad oggi, il montaggio decentrato delle valvole sui cilindri o la verifica funzionale indiretta attraverso sensori si sono limitati a segnalare il disturbo rendendo raramente possibili interventi concreti per la manutenzione.

Il sistema Ddl di Rexroth facilita fondamentale l'uso di banchi valvole per quanto riguarda i collegamenti elettrici ed offre anche un monitoraggio dettagliato del comando elettrico.

La diagnostica verifica ogni valvola/sensore sotto ogni profilo: dalle 'rilevazioni' di questa verifica, il comando è infatti in grado di generare e mostrare informazioni specifiche e mirate (cor-

rettezza della tolleranza, riconoscimento della bobina, esistenza di un corto circuito, ecc.). Già all'accensione della macchina viene condotto un check, che consente di determinare se il sottosistema pneumatico è operativo in tutti i segmenti e lavora correttamente. Essenzialmente il sistema è composto da moduli bus in versione bus direct che, attraverso un'ulteriore interfaccia Ddl con altri moduli di uscita, possono comandare fino a 128 bobine. In questo modo è possibile collegare i banchi valvole in maniera flessibile, sicura e rapida, e inserirli in impianti di produzione a comando Plc. I moduli sono dotati di connessioni M12, comuni in campo industriale, in modo che sia possibile utilizzare l'intero programma accessori per la connessione di sensori e attuatori. Sono disponibili i moduli fieldbus Profibus, DeviceNet e ControlNet, oltre a driver valvole per le valvole V15, Cube 10, e Iso Plug-in. Sono previsti ulteriori moduli d'ingresso e uscita, regolatori Ep Nw5 e Nw7 e adattamenti per diverse serie di valvole, come Hf02 e Hf03.

Un altro prodotto di Rexroth è la famiglia Iac (Integrated axis controller). I componenti compatibili, preventivamente testati e basati su collaudate valvole proporzionali e valvole regolatrici direzionali, comunicano con il controllo tramite fieldbus. Oltre alla facilità d'integrazione nel si-

stema di controllo, tali componenti offrono molteplici funzioni di regolazione degli assi: pressione, pressione-portata, forza e posizione. I regolatori d'asse integrati sono compatibili con lo standard di comunicazione Pftp (Profile fluid power technology).

Attraverso le interfacce fieldbus Canopen o Profibus Dp si eseguono la parametrizzazione delle valvole, l'adattamento del regolatore al sistema, la trasmissione dati del regolatore d'asse. Inoltre è disponibile un'impostazione analogica del riferimento. Tramite algoritmi richiamabili di regolazione le valvole si possono adattare alle variazioni del processo o del carico anche durante il funzionamento.

Grazie all'integrazione dell'Iac nella struttura di controllo si riduce fortemente l'impiego di cavi finora richiesto, perché ad esempio viene a cadere la necessità di un modulo di regolazione aggiuntivo.

Tramite fieldbus i regolatori digitali degli assi inviano segnali d'errore al controllo della macchina, che può eseguirne rapidamente la valutazione anche con diagnosi a distanza. Per la messa in servizio è previsto un tool PC, di facile impiego per l'utente.

La famiglia Iac viene proposta in due versioni: Iac-R, basata su valvole di regolazione e Iac-P, basata su valvole proporzionali. Entrambe le linee di valvole offrono funzionalità di regolazione d'asse adattabili alle specifiche esigenze della tecnica d'azionamento elettroidraulica.

La valvola Iac-P consente funzioni pressione-portata, regolazione di forza e di portata (compensatore elettronico di pressione). La valvola Iac-R consente regolazioni di posizione, di pressione-portata, di forza e una funzionalità di controllo numerico su base Din 66025.

Alle valvole Iac si possono collegare a richiesta quattro sensori analogici di pressione e di posizione, un sistema incrementale di misura della corsa (1Vss o EnDat) e due sensori analogici, o un sistema di misura della corsa Ssi e due sensori analogici.

## La pneumatica

Con la combinazione tipo Dncv di valvola e cilindro a norme Din Iso 6431, Festo risponde alle esigenze di questo segmento di mercato: attuatore, valvola, sensori e regolatori di portata sono integrati in questa combinazione, che comprende anche interfacce di comunicazione e

funzioni diagnostiche.

Per le sue caratteristiche particolari, la combinazione di valvola e cilindro a norme, tipo Dncv, offre possibilità di impiego in una gamma vastissima di applicazioni decentrate nell'industria automobilistica e delle macchine speciali, nella tecnica di trasporto e produzione o nei settori edilizia e climatizzazione.

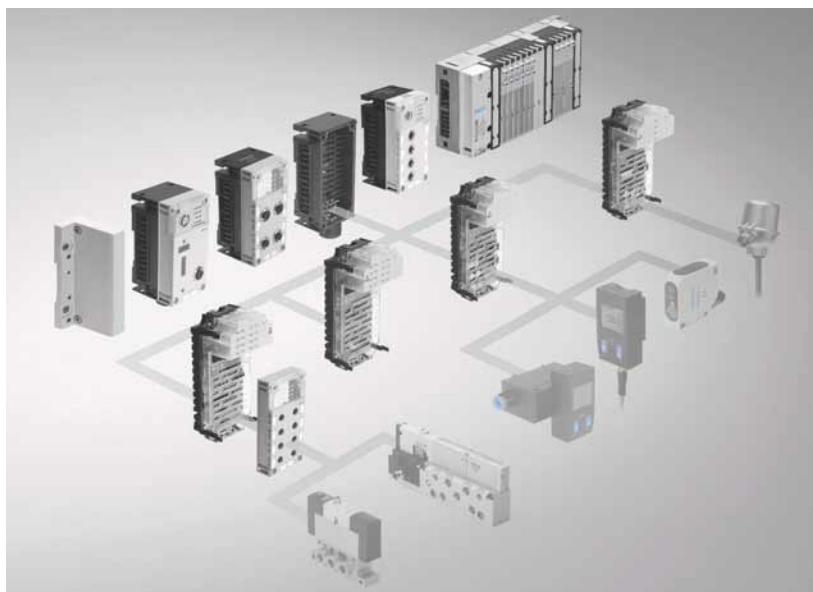
Dncv è un sistema completo, grazie alle numerose varianti di valvole e alla disponibilità di numerose funzioni supplementari standard. Azionatore manuale, scarico convogliato, alimentazione interna e modulo diagnostico sono ulteriori vantaggi.

Il sistema risulta intelligente: aperto alla comunicazione e con capacità di diagnosi per maggiore sicurezza. L'attacco multipolare di serie e l'interfaccia per le connessioni Plc, Sai-Eva o Cpx con diversi protocolli di bus rendono il Dncv adatto alla comunicazione con ogni tipo di co-



**Integrazione delle funzioni: la combinazione di valvola e cilindro Dncv Festo combina valvole, attuttore, sensori e modulo diagnostico in un'unica unità.**

**Il terminale Cpx Festo con unità di valvole modulare Mpa** migliora il gioco di squadra grazie all'utilizzo di nuovi moduli funzionali, e diventa specializzato nelle tecniche di diagnosi e connessione.



mando e sistema. Il modulo diagnostico del Dncv è dotato di monitoraggio di serie dei sensori di finecorsa per il controllo dello stato operativo. In opzione, il modulo diagnostico permette il controllo della velocità del cilindro oppure del numero di commutazioni per una manutenzione preventiva. La regolazione avviene in modo rapido e semplice per mezzo di interruttori Dip. Non è più necessaria una programmazione supplementare sul Plc.

La seconda proposta Festo è l'accoppiata di terminale elettrico Cpx e unità di valvole modulare Mpa. Grazie al supporto di nuovi moduli fun-

zionali la coppia diventa 'specializzata' in comunicazione e diagnosi, dalla ricerca guasti sino alla diagnosi a distanza tramite sito Web. L'elevata modularità della combinazione Cpx/Mpa soddisfa tutti desideri nel campo di comunicazione e tecniche di connessione. Ciò significa più elevate disponibilità delle macchine e ridotti tempi di fermo.

I dati di processo, informazioni di stato e diagnostiche, diagnosi e manutenzione a distanza vengono visualizzati su pagine Web predefinite. Ciò non si limita a fornire vantaggi per la manutenzione preventiva, ma riduce anche l'impe-

gno di engineering. In quanto concetto diagnostico integrato e sistema di diagnosi delle valvole, il nodo Cpx-Fb32 assicura una più elevata disponibilità delle macchine.

Una vasta gamma di specialisti della diagnosi amplia il team a seconda delle esigenze delle differenti applicazioni. Con il 100% di uscite in più per prestazioni 8 volte più precise ed elevate, i moduli di I/O Cpx-8Da/Cpx-8De-d con diagnostiche orientate al canale individuano in modo rapido e semplice le fonti di errore e le visualizzano tramite i Led di canale, dispositivi palmari Cpx-Mmi o reti Fieldbus/Ethernet. Un potente strumento diagnostico di facile utilizzo è il modulo di ingresso digitale Cpx-8De-d, per esempio nella produzione di merci preziose o con elevati numeri di pezzi. Se nell'applicazione vengono utilizzati numerosi attuatori esterni, il modulo digitale di uscita Cpx-8Da si mostra particolarmente vantaggioso dal punto di vista economico.

Grazie alle funzioni diagnostiche supplementari, l'unità di valvole Mpa offre maggiore sicurezza e affidabilità. Un esempio: il modulo elettronico Vmpa-Fb-Emd dedicato alla manutenzione preventiva di valvole, attuatori o meccanica collegata, pilotato dal Condition Monitoring, e del numero di cicli di commutazione nonché dalla durata di esercizio. Consente la diagnosi di cortocircuiti o situazioni di Open Load nella catena elettrica, compreso il controllo della corrente di comando per le bobine delle valvole elettromagnetiche.

I limiti di sistema vengono superati con la piastra elettrica di alimentazione per Mpa. Vengono così realizzati 64 posti valvola con un massimo di 128 bobine per valvole nella Mpa1 e 32

posti valvola con 64 bobine per valvole nella M-pa2. Per una maggiore sicurezza, la piastra di alimentazione consente la creazione mirata di zone di tensione. Le funzioni delle valvole possono in questo modo essere commutate in assenza di tensione: ciò è importante per le funzioni di arresto di emergenza.

**I cilindri elettrici multi-posizione, proposti da Norgren, sono adatti per tutte le applicazioni in cui siano richieste posizioni multiple programmabili, ripetibilità e precisione accurata.**

Ognuno dei range di carico dispone di quattro range di lunghezza corsa. Risultano in totale sedici possibili combinazioni, in grado di soddisfare alla perfezione ogni genere di esigenza in-

maggiore affidabilità del prodotto.

Tutti i parametri relativi al movimento (corsa, velocità, accelerazione, forza e profili di movimento), sono regolabili e interamente controllabili. I principi ad anello chiuso possono fornire all'utente informazioni continue sui valori effettivi, quali posizione e forza, rendendo possibili applicazioni che richiedono il controllo o il rilevamento della forza.

Movimento-rilevamento-forza: è possibile movimentare, etichettare e assemblare prodotti anche delicati, in quanto il sistema garantisce il controllo sia del movimento che della forza applicata. I segnali relativi a posizione e forza possono essere campionati online per il controllo qualità, ecc.

Modifiche software di formati e parametri: tutte le regolazioni di posizione e profilo movimento sono programmate mediante software di facile utilizzo. Le modifiche di posizione o profilo, e perfino il passaggio a un programma diverso avvengono rapidamente e semplicemente, senza necessità di regolazioni meccaniche.

Vantaggi: avere posizioni multiple di fine corsa consente una maggiore flessibilità nella movimentazione dei pezzi senza bisogno di effettuare regolazioni; velocità lineare e accelerazione elevate determinano tempi di ciclo estremamente ridotti e aumentano esponenzialmente la produttività dell'impianto; posizioni programmate su tutta la lunghezza corsa con precisione di  $\pm 0,1$  mm, il sistema incorporato di feedback posizione garantisce un'elevata affidabilità; le posizioni programmabili salvate in programmi memorizzati riducono i tempi di modifica a pochi secondi anziché ore; il movimento di posizionamento può essere avviato mediante interruttori o uscita Plc, sincronizzando le azioni con il resto della macchina; il cilindro elettrico multi-posizione non richiede personale specializzato per la sua programmazione.

[readerservice.it](http://readerservice.it) n.



dividuale.

Tutte le versioni sono programmabili con laptop standard mediante software fornito insieme all'unità di controllo. La programmazione è semplicissima. L'operatore dovrà soltanto scegliere il 'modulo' da un menù a tendina. Tutti i dati essenziali sono stati pre-in-

seriti (parametri di peso, attrito e servo-regolazione). L'operatore entra nella posizione desiderata e il sistema è pronto per partire. Il laptop può essere scollegato dopo avere programmato le posizioni del sistema, poiché il programma viene memorizzato dall'unità di controllo. Le posizioni vengono selezionate dalle uscite di un Plc o da qualsiasi dispositivo di chiusura 'a interruttore'. Il comando risponde eseguendo il movimento e inviando di ritorno un segnale di 'posizione raggiunta' a indicarne il completamento. Questi cilindri offrono una soluzione estremamente semplice e immediata anche ai più complessi profili di movimento lineare.

I movimenti lineari si compiono senza l'utilizzo di viti a circolazione di sfere, cinghie, collegamenti o altri mezzi meccanici, e offrono così il vantaggio di tempi di progettazione ridotti e

## Diagnostica negli attuatori

I cilindri elettrici multi-posizione, proposti da Norgren, sono adatti per tutte le applicazioni in cui siano richieste posizioni multiple programmabili, ripetibilità e precisione accurata, tempi di ciclo estremamente brevi, profilo velocità e limiti di forza programmabili ed anche nei settori in cui l'aria non sia disponibile o non utilizzabile. Grazie alla sua tecnologia avanzata a motore lineare tubolare, questa soluzione è in grado di soddisfare le esigenze dei settori dell'imballaggio, stampaggio, assemblaggio/controllo automatizzato e altri che richiedano posizionamenti multipli, accurati, con alta velocità.

I cilindri elettrici multi-posizione sono realizzati in versione con o senza unità di guida. Entrambe le versioni dispongono di due range di carico - per impieghi leggeri e pesanti.