

■ Luca Dorigo e Gianni Radeglio



Cassetta controllo motore posizionario spalla mobile di una bordatrice tipo bi-spalla.



Vista anteriore della squadratrice con pulpito comando dotato di monitor touch screen, collegato alla cassetta controllo motore posizionario spalla mobile.

Soluzione per il comando a bordo macchina

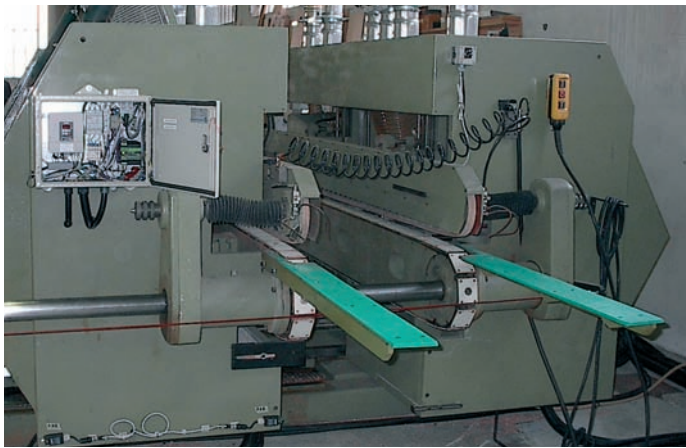
L'automazione Panasonic per il controllo di una squadratrice impiegata nella produzione di serramenti in legno su misura.

Dorigo Automazioni di Soligo, azienda trevigiana specializzata in automazione industriale per il settore macchine e impianti per la lavorazione del legno, per il sistema di controllo di una squadratrice operante presso la Punto Inffisi, ha scelto i PLC Panasonic ponendosi come obiettivo, tra gli altri, quello di dislocare la componentistica di comando completamente a bordo macchina, laddove effettivamente si trovano gli organi da comandare. Questa soluzione tecnica permette di ridurre drasticamente il numero e la lunghezza dei cavi necessari, rendendo il sistema molto affidabile e praticamente esente da guasti. Con riferimento al controllo della posizione della spalla

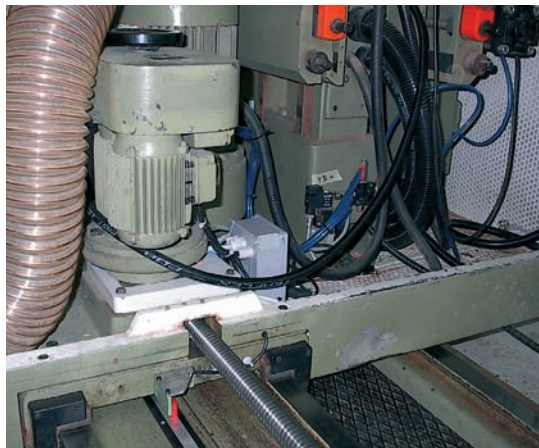
mobile, il quadro principale con tutta la componentistica di comando e controllo è localizzato in prossimità del motore, mentre il pulpito di comando con monitor touch screen per l'impostazione dei dati lavorazione, è posizionato secondo le esigenze del cliente, collegandosi al quadro principale solo con un doppino per la comunicazione seriale tra i dispositivi collegati. L'ampia scelta di monitor touch screen Panasonic disponibili (serie GT01 con display monocromatico da 3 pollici, serie GT11 con display monocromatico da 4 pollici, serie GT30 con display da 6 pollici sia monocromatico che a 16 colori) ha consentito di personalizzare l'interfaccia grafica in base alle reali necessità di utilizzo del cliente:

si può rendere disponibile l'introduzione di una sola quota posizionamento oppure l'introduzione di un piano lavoro costituito da molte quote (utile per chi lavora in base a commesse e con molti lotti produttivi piccoli). L'introduzione delle quote lavorazione e di altri dati lavorazione è possibile sia con il keypad numerico che con altri metodi ancora più semplici, tipo i tasti che permettono lo scrolling +/- delle singole cifre. L'utilizzo di encoder magnetici costituiti dalla testina di lettura fissa abbinata alla ruota con la striscia magnetica oppure alla banda magnetica lineare, assicurano costante ed elevata precisione di lettura nel tempo (a scelta risoluzioni fisse di +/- 0,1 mm, +/- 0,01 mm), affidabilità e insensibilità

a qualsiasi tipo di sporcizia presente nell'ambiente, tipo olio, polvere, segatura, truciolo; il sistema di lettura posizione a funzionamento magnetico è facilmente applicabile e inseribile in qualsiasi macchina senza necessità di modificare o smontare organi macchina originali. I motori posizionali dei ponti superiori e della spalla mobile, già installati sulle macchine, sono di tipo asincrono a corrente alternata, e sono comandati dagli inverter Panasonic serie VF0: questi sistemi hanno la particolarità di avere l'ingresso digitale di riferimento di velocità in frequenza tipo PWM, permettendo la regolazione di velocità del motore da PLC in modo affidabile, economico e regolabile dal monitor touch screen.



Vista posteriore della squadratrice con cassetta controllo motore posizionale spalla mobile.



Motore posizionale spalla mobile della squadratrice con sistema di lettura posizione del tipo magnetico.

Tempo ridotto nel ciclo di posizionamento

Il vantaggio principale derivante dall'adozione di questi inverter consiste nella riduzione del tempo complessivo necessario a eseguire ogni ciclo di posizionamento, grazie al fatto che si riesce ad aumentare la velocità di posizionamento dei motori nell'ordine del 70%-80% in più: in ogni caso si riesce sempre a dimezzare il tempo complessivo di posizionamento. Il software di controllo implementato nel PLC, molto potente e flessibile, è frutto di anni di ricerche e sviluppo nel campo del controllo di posizione assi: basta regolare pochi dati macchina fissi, in modo semplice e rapido, per adattarlo perfettamente alla configurazione meccanica propria di ogni asse. Tra le sue caratteristiche innovative, il calcolo dei coefficienti per l'adattamento della risoluzione meccanica a quella elettronica con procedura completamente automatica facendo eseguire alla spalla mobile una corsa completa tra il finecorsa di minima corsa e quello di massima corsa (questa caratteristica è utile

qualora non si conoscano i rapporti di riduzione e di adattamento della catena cinematica causa mancanza di documentazione); poi, il calcolo automatico di vari dati fissi (per esempio, i finecorsa software calcolati in base alle quote dei finecorsa hardware e ai parametri rallentamento/tolleranza); ancora, la possibilità di impostare la direzione recupero gioco con un solo dato (recupero gioco verso il finecorsa hardware di minima

corsa o verso il finecorsa hardware di massima corsa); infine, l'impostazione di due valori fissi per correggere la posizione dell'asse +/- per incrementi/decrementi fissi, anche di pochi decimi di millimetro e, se selezionato, sempre con il recupero gioco. Altra caratteristica importante riguarda la ricerca del punto di zero, che viene effettuata sia su uno dei finecorsa hardware di massima corsa che su un sensore posto in un

punto intermedio, a piacere, lungo la corsa eseguita dalla spalla rendendo questa operazione ancora più veloce; in alternativa, selezionando un dato macchina, è possibile evitare la ricerca del punto di zero e fare sovrascrivere il valore della posizione reale della spalla mobile direttamente all'operatore: questa possibilità è necessaria a chi utilizza un mix di frese variabile per dimensioni. ■

Intervento rapido per il cambio formato

Per l'impostazione dei dati macchina, la diagnosi della componentistica, il test e il collaudo del sistema posizionale, si utilizza un monitor touch screen Panasonic GT30 a colori in formato palmare, che consente una messa in servizio del sistema facile e rapida; tale dispositivo non viene lasciato al cliente ma è normalmente utilizzato dal personale di Dorigo Automazioni in caso di interventi per assistenza, (l'utilizzo di tale dispositivo rende sufficiente l'intervento di un addetto non esperto e non più necessario l'intervento del tecnico progettista del sistema), il che evita i costi associati alla presenza del tecnico progettista del sistema. Il metodo di intervento prevede di operare direttamente dove è posizionata la macchina su cui applicare il sistema di posizionamento, e nel caso applicativo del sistema posizionale spalla mobile è sufficiente un solo giorno di fermo macchina per mettere in opera tutta la componentistica parte del nuovo sistema: questa rapidità d'intervento è resa possibile da diversi aspetti

propri del metodo d'intervento di Dorigo Automazioni, tra cui il pre-collaudo funzionale di tutto il nuovo sistema posizionale a banco. Tutte le caratteristiche tecniche sin qui elencate rendono le squadratrici e le bordatrici originali, a cui viene applicato il nuovo sistema di posizionamento per i ponti superiori e la spalla mobile, senz'altro più produttive, diminuendo drasticamente il tempo di attrezzaggio macchina per il cambio di formato del prodotto da lavorare. Proprio sul tema del cambio formato si stanno concentrando gli sforzi di ricerca e sviluppo, e si è prossimi alla realizzazione di un pacchetto applicativo completo caratterizzato dalla possibilità di utilizzare lo stesso servoposizionatore (un motore del tipo brushless o a corrente continua) per l'impostazione formato di più assi: con un solo PLC Panasonic e un solo servoposizionatore sarà possibile impostare a formato lavorazione n assi. La sfida che Dorigo Automazioni si sta ponendo è quella di realizzare un sistema che, pur economico, sia potente e flessibile, applicabile per tutti gli assi di cambio formato che attualmente vengono regolati manualmente con volantino a indicatore meccanico della posizione.