

Quando la precisione conta:

Come una piccola sostituzione è costata a un cliente oltre 30.000 dollari

Nei sistemi di automazione ad alte prestazioni, anche i componenti più piccoli possono avere un impatto significativo. Questa è stata una dura lezione per un OEM statunitense quando i collari per albero, ritenuti componenti Ruland, hanno cominciato a causare guasti su macchinari per il confezionamento che utilizzano attuatori lineari installati presso siti di clienti in Asia.

I componenti risultavano conformi al disegno tecnico, che riportava ancora Ruland come fornitore. Quando, sul campo, i macchinari hanno iniziato a presentare anomalie, con disallineamenti progressivi, necessità di interventi di manutenzione d'emergenza e panico tra gli utenti finali, l'OEM ha interpellato Ruland per chiarimenti. Ciò che è emerso è stata una minima sostituzione capace di generare conseguenze di grande portata.

Un collare per albero identificato in modo errato: un caso reale di guasto

Il problema si è presentato quando i collari per albero hanno iniziato a scivolare lungo l'albero durante l'utilizzo, causando il superamento del limite di corsa previsto dall'attuatore. Questi collari non erano utilizzati come fine corsa rigidi, bensì come precisi punti di riferimento assiali. Quando l'attuatore raggiungeva il collare, invertiva la corsa; pertanto, anche minime variazioni nella posizione del collare potevano compromettere il rispetto delle specifiche del sistema.

Quando l'OEM si è rivolto a Ruland, il team di supporto ha notato immediatamente che qualcosa non tornava: i collari non riportavano né l'indicazione del diametro dell'albero né il marchio del produttore. Di norma Ruland appone entrambe le marcature su ciascun collare per alberi spedito, proprio per prevenire problematiche di questo tipo, assicurando la tracciabilità in caso di guasto. Questi componenti potevano sembrare collari Ruland, ma non lo erano. In assenza di marcature sui componenti utili a confermarne la provenienza, il team di Ruland ha analizzato i dettagli relativi all'applicazione. È stato così che il problema è diventato chiaro.

Diagnosi del problema: il nocciolo della questione

Gli ingegneri di Ruland hanno chiesto in che modo venissero utilizzati i collari e il cliente ha spiegato il loro ruolo come riferimento per la corsa dell'attuatore. In questo tipo di

configurazione, la superficie frontale del collare deve essere perfettamente perpendicolare all'alesaggio. In assenza di questa condizione, l'attuatore incontra il collare con un'angolazione, generando una pressione non uniforme sull'albero. Quel lieve squilibrio può causare lo spostamento o lo scorrimento del collare a ogni ciclo dell'attuatore. È esattamente ciò che stava accadendo.

I collari non originali erano privi di una lavorazione di precisione della superficie frontale, un'operazione standard su tutti i collari Ruland impiegati in applicazioni assiali. Ruland esegue la lavorazione della superficie frontale garantendo una perpendicolarità rispetto all'alesaggio entro 0,05 mm e applica una scanalatura sulla superficie di lavoro frontale per indicarne in modo univoco l'orientamento corretto.

“Per questo motivo eseguiamo la lavorazione di precisione della superficie frontale dei nostri collari per albero con un $TIR \leq 0,05 \text{ mm}$ ”, afferma Chris Gumas, Direttore Customer Experience di Ruland. “Anche se i collari per albero vengono comunemente considerati alla stregua di componenti standard di tipo commerciale, questo caso dimostra chiaramente perché non lo siano”.

In assenza di tale grado di precisione, il componente sostitutivo non era in grado di garantire le prestazioni richieste in un'applicazione a elevata criticità di movimento. Col passare del tempo, poiché l'attuatore continuava a entrare in contatto con il collare in modo inclinato, ha spinto il componente fuori posizione, causando infine il guasto.

Un errore da 30.000 dollari

Forte di queste informazioni, il cliente ha condotto prove di laboratorio, confermando in breve tempo le conclusioni formulate da Ruland. Nel momento in cui l'applicazione è stata riprodotta impiegando i collari sostitutivi, si sono manifestati i guasti. Quando sono stati impiegati collari Ruland originali, il sistema ha operato senza alcuna anomalia. Sfortunatamente, il danno concreto si era ormai verificato.

Per individuare e risolvere il problema, l'OEM ha dovuto inviare in breve tempo ingegneri in diverse sedi di clienti asiatici, un intervento di emergenza che ha generato decine di migliaia di dollari in costi di viaggio, manodopera e sostituzione dei componenti. Complessivamente,

l'evento è costato all'azienda oltre 30.000 dollari di spese dirette, tutte riconducibili alla decisione di sostituire un componente con uno a basso costo.

La causa del problema è stata individuata in un distributore che aveva contattato il reparto acquisti dell'OEM, offrendo un presunto equivalente a costo inferiore rispetto al collare Ruland. In assenza di una valutazione tecnica da parte del reparto ingegneristico, l'addetto agli acquisti aveva approvato la sostituzione. È stato solo quando si sono verificati i guasti sul campo che il vero costo della decisione è diventato evidente.

L'addetto agli acquisti è stato allontanato dall'azienda, il distributore è stato bandito dall'elenco dei fornitori approvati e l'azienda ha aggiornato i propri processi interni per garantire che, in futuro, ogni sostituzione di componente sia approvata dal reparto ingegneristico.

Il valore di componenti a specifica ingegneristica

Il cliente ha risposto prontamente e con determinazione, intervenendo non solo per risolvere la problematica, ma anche per riconsiderare il proprio approccio alla gestione delle specifiche dei componenti. Ruland è ora l'esclusivo fornitore approvato per i collari per albero dell'azienda, mentre il reparto ingegneristico ha acquisito una comprensione più profonda del ruolo fondamentale che i componenti ad alta precisione svolgono nei sistemi con requisiti critici di movimento.

“Questa vicenda evidenzia ciò in cui crediamo in Ruland”, afferma Gumas. “I componenti Ruland non sono economici e ne siamo consapevoli. Il valore di un componente Ruland non risiede nella nostra capacità di offrire il costo complessivo più basso, ma nella nostra capacità di fornire il massimo valore. In questo caso, ci sono tre cose che facciamo e che nessun altro fa: apporre il nostro nome e il diametro dell'alesaggio sul componente, controllare con precisione la perpendicolarità tra la superficie frontale e l'alesaggio e realizzare la scanalatura che identifica la superficie di lavoro del collare. Questi non sono i nostri soli elementi distintivi, ma in un'applicazione critica come questa il collare Ruland non fallisce. Il risparmio ottenuto su un collare per albero è irrilevante rispetto alle decine di migliaia di dollari che questo cliente ha dovuto spendere per rimediare all'errore”.

Questo caso ricorda che le prestazioni di un componente non sono sempre immediatamente percepibili a prima vista. I collari per albero possono apparire come elementi secondari, ma nelle applicazioni di movimento lineare la precisione è determinante e ridurre gli standard qualitativi può comportare costi ben più elevati rispetto all'investimento iniziale in componenti di qualità.

Conclusioni

Nella progettazione meccanica ogni dettaglio conta, anche quelli che sembrano semplici. La lavorazione di precisione della superficie frontale può sembrare una caratteristica marginale, ma nelle applicazioni reali può fare la differenza tra la stabilità del sistema e un guasto costoso. Per questo OEM, una sostituzione eseguita con le migliori intenzioni ha comportato un errore dal costo di 30.000 dollari. Per gli altri, si tratta di un monito: quando un'applicazione dipende dalla precisione, è fondamentale che i componenti siano realizzati per assicurarla.

Immagine:

Foto 1: Ruland offre una gamma diversificata di collari per albero per soddisfare la maggior parte delle applicazioni.

Foto 2: Collare per albero Ruland utilizzato come riferimento assiale per evitare la corsa eccessiva del cilindro.

Foto 3: Collari per albero Ruland utilizzati come arresti di sicurezza in caso di guasto dell'attuatore lineare.

Foto 4: Chris Gumas, Direttore Customer Experience di Ruland.

Informazioni su Ruland:

Ruland Manufacturing Co., Inc. è stata fondata nel 1937 e produce collari per albero e di regolazione nonché giunti di accoppiamento. L'azienda distribuisce un'ampia gamma di componenti meccanici tra i quali anche giunti cardanici, sistemi di montaggio modulari ed accessori di montaggio. All'indirizzo www.ruland.com si trovano file CAD in formato 3D, specifiche complete dei prodotti ed ulteriori informazioni tecniche. I prodotti di Ruland sono disponibili in Italia grazie alla distribuzione da parte di Getecno s.r.l.

Distributore italiano:

Getecno s.r.l.
Lungobisagno Istria, 29L-R
16141 Genova

Tel. 010 835 60 16
Fax 010 835 66 55
E-mail info@getecno.com
Internet www.getecno.com

Contatto:

Ruland Manufacturing Co., Inc.
6 Hayes Memorial Drive
Marlborough, MA 01752, USA
Tel. +1 508 485 1000
Fax +1 508 485 9000
E-mail marketing@ruland.com
Internet www.ruland.com

Ufficio stampa / PR contact:

TPR International
Christiane Tupac-Yupanqui
PO Box 11 40
82133 Olching, Germania
Tel. +49 8142 44 82 301
E-mail c.tupac@tradeppressrelations.com
Internet www.tradeppressrelations.com

TPR International ringrazia anticipatamente per l'invio di una copia della rivista nella quale verrà pubblicato l'articolo.