

Febbraio 2022

Tecnologia svizzera di tavole rotanti

NEWSLETTER

Misurare come sulla macchina utensile

Tecnologia di misurazione MQ



Nuove possibilità nella tecnologia di misurazione: le tavole rotanti CNC di facile installazione semplificano la misurazione vicino al processo di produzione, rendendola più veloce ed efficiente. Immagini: pL Lehmann

Una tavola rotante CNC complementare aumenta l'efficienza di un dispositivo di misurazione per l'uso nell'officina

La tecnologia di misurazione sta migrando in misura sempre maggiore dal laboratorio di misura alle stazioni di misura vicino al processo di produzione, dove gli operatori controllano i componenti in-line o post-line. Per questo scopo pL LEHMANN offre componenti che già da anni danno valida prova di sé nella produzione: tavole rotanti CNC robuste e molto precise con alloggiamento multifunzione per una varietà di sistemi di serraggio del pezzo. Con questi assi aggiuntivi, l'utensile diventa ancora più efficiente e facile da usare.

Dal centro di lavorazione direttamente alla macchina di misura – ciò consente di risparmiare tempo e di realizzare risultati di alta precisione, se si scelgono i mezzi giusti. pL LEHMANN, produttore svizzero di tavole rotanti CNC di alta qualità, ha svi-



Q-Line in uso: misurazione di un elettrodo su una macchina di misura a coordinate

luppato con la sua serie MQ un programma che trasforma ad esempio le macchine di misura a coordinate (MMC) di tutti i comuni produttori o anche altri dispositivi di misura (per la rotondità, il contorno, la superficie...) in stazioni di misura versatili.

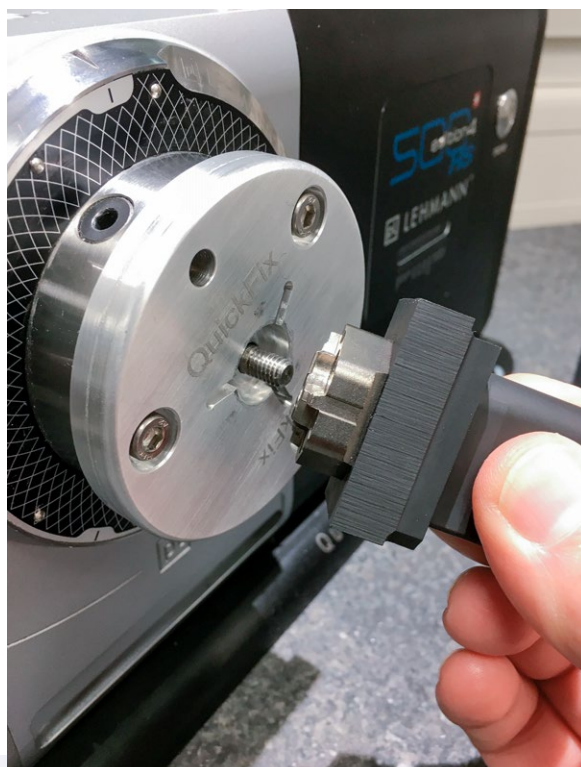
Il cuore della serie MQ è la collaudata tecnologia a tavola rotante CNC pL, che completa il dispositivo di misura fungendo da quinto e, se necessario, da quinto asse. In questo modo il pezzo da misurare può essere orientato in quasi tutte le posizioni e – ad esempio per l'operazione di scansione – può anche essere ruotato continuamente. Un ricollocamento non è necessario grazie al grado di libertà ottenuto in aggiunta.

Velocità, precisione e alta efficienza

I vantaggi di una stazione di misura progettata in questo modo sono molteplici – soprattutto nell'ambiente di produzione: perché il pezzo può essere misurato nello stesso modo in cui è stato prodotto. Se la tavola rotante è dotata di un sistema di serraggio a punto zero – che è altamente raccomandato in molti casi – il passaggio dalla macchina utensile al dispositivo di misurazione richiede solo pochi minuti o addirittura secondi. Un altro vantaggio: il punto di riferimento viene mantenuto e il pezzo non deve essere ri-misurato se necessario.

Con il serraggio a punto zero, di cui pL LEHMANN fornisce già un'ampia gamma come standard, complicati dispositivi di misurazione diventano superflui. L'operatore sa come usarlo, quindi non ha bisogno di un lungo addestramento o di complicati elementi di serraggio per impostare il dispositivo di misurazione.

Il fatto che il pezzo possa essere orientato e ruotato porta a ulteriori vantaggi rispetto all'uso di un sensore di misura orien-



Semplice sistema di serraggio a punto zero QuickFix per il sistema 3R

tabile. Per esempio, non solo il posizionamento è significativamente più veloce ma, grazie alla maggiore libertà, è possibile misurare i sottosquadri difficili da raggiungere.

La serie pL-MQ è disponibile completamente integrata come «M-Line» dal produttore del dispositivo di misurazione (OEM). Sotto forma di «Q-Line» può essere adattata in qualsiasi momento a quasi tutti i dispositivi di misurazione e, se necessario, automatizzata.



Q-Line di pL LEHMANN può essere utilizzata anche per la misurazione del contorno e della superficie di un albero.



La tavola rotante a due assi TF-507510 della M-Line è adatta a pezzi che pesano fino a 40 kg. Con il sistema di misurazione angolare ultracompatto, si ottengono precisioni di posizionamento fino a $\pm 2,5''$.

M-Line – Assi rotanti integrati per i produttori di strumenti di misura

Oggi, la maggior parte dei produttori di tavole rotanti utilizza la tecnologia a cuscinetti ad aria per gli assi rotanti di alta precisione. Questa tecnologia si è dimostrata ottima e fornisce la massima precisione, purché i carichi rotanti non siano troppo voluminosi, né troppo eccentrici. Inoltre, la posizione dell'asse deve essere quanto più verticale possibile, perché con l'asse in posizione orizzontale si riescono a movimentare in modo affidabile soltanto pezzi molto piccoli in rapporto alle dimensioni della tavola rotante. Se dunque è necessario movimentare pezzi di un certo peso o carichi eccentrici, a maggior ragione poi se l'asse deve assumere diverse posizioni, la collaudata tecnologia a cuscinetti d'aria non è più sufficiente.

La soluzione più logica in questi casi sarebbero le tavole rotanti con tecnologia a cuscinetti volventi. Tuttavia, queste erano in passato troppo imprecise e soprattutto non fornivano la ripetibilità richiesta. Con la M-Line di pL LEHMANN, tutto questo è acqua passata. La tecnologia dei cuscinetti pL ad alta precisione combinata con un freno termico integrato assicura un'alta ripetibilità. Inoltre, pL LEHMANN fornisce sia sistemi di misurazione angolare ultracompatto e di alta precisione che motori a corrente



La lunghezza di installazione del sistema di misurazione angolare ultracompatto per la M-Line – mostrato qui su una tavola rotante EA-510 a un asse – è di soli 30 mm. Raggiunge precisioni di posizionamento fino a $\pm 2,5''$.

continua specificamente richiesti nella tecnologia di misurazione. Le tavole rotanti M-Line che operano in un tale ambiente raggiungono precisioni molto elevate (ER, ET, EA) secondo la norma ISO 10 360 – sia in posizione verticale che orizzontale, con carichi centrici o eccentrici. Ad esempio, sulle MMC possono essere eseguite anche operazioni di misurazione che prima erano riservate a dispositivi di misurazione speciali.

Un rinomato costruttore di MMC conferma che gli assi pL LEHMANN sono spesso gli unici in grado di gestire pezzi di peso elevato. In questi casi, l'azienda sceglie gli assi pL perché considera eccellente la loro precisione rispetto alla concorrenza.



Modello base di Q-Line di pL LEHMANN: tavola rotante manuale e superflessibile MA-508.m Q. La piastra di adattamento QuickMover è visibile sotto la tavola rotante.

Q-Line – stand-alone per tutti i gruppi di clienti della tecnologia di misurazione

Se non si desidera o non è necessario un asse rotante integrato, pL LEHMANN ha sviluppato la Q-Line, una serie di tavole rotanti ottimizzata per la tecnologia di misurazione e raccomandata per un uso stand-alone. È adatta sia come nuova dotazione che come retrofit. Le tavole rotanti Q-Line sono disponibili in via opzionale con un alloggiamento in alluminio (ad esempio per i sistemi a luce trasmessa) o in ghisa sferoidale (ad esempio per le MMC). Inoltre, ogni unità è dotata di un interruttore di arresto di emergenza per soddisfare gli elevati requisiti di sicurezza.



Q-Line in uso: misura degli angoli e del parallelismo di un elettrodo su una lastra di granito con misuratore d'altezza



Un ControlTablet con il software QuickControl, disponibile nelle versioni BASIC e PROFi, viene utilizzato per facilitare il controllo degli assi di rotazione Q-Line.

Come modello di base della serie Q-Line – adatto per applicazioni semplici nello shopfloor o in laboratorio di misurazione – pL LEHMANN offre la tavola rotante manuale e superflessibile MA-508.m Q. Può essere combinata con apparecchi di misura dell'altezza, dei contorni e delle superfici ed è raccomandata per i dispositivi di prova della concentricità e apparecchi di misura a coordinate. L'utente può impostare diversi rapporti differenziati di moltiplicazione o di riduzione con pochi semplici passi. Un volantino sensibile e scorrevole gli permette di avvicinarsi a qualsiasi posizione in modo molto preciso e infallibile. Un display digitale pieghevole mostra la posizione angolare con una risoluzione di 0,001°.

Esigenze più elevate sono soddisfatte dalla tavola rotante pL EA-508 Q basic, che è dotata di un motore e di un sistema di misurazione angolare indiretto. Con un ControlTablet e il software QuickControl Basic, è adatta all'uso vicino al processo di pro-

duzione su varie macchine di misura a coordinate, alberi, superfici e multisensore.

Un numero ancora maggiore di funzioni di automazione sono offerte dall'EA-508 Q pro, azionabile tramite la versione Professional del software QuickControl e la funzione M del sistema di comando macchina sovraordinato. Dispone anche di una memoria di programma e di una funzione Teach-in. In combinazione con l'ingegnosa funzione QuickProcess, può essere realizzato anche il funzionamento completamente automatico senza dover effettuare alcuna integrazione nella macchina o nel sistema di controllo.

Accessori intelligenti per facilitare l'utilizzatore

Sono disponibili accessori speciali per un uso facile e veloce delle tavole rotanti Q-Line. Particolarmente utile è il QuickMover, che può essere usato come interfaccia con la tavola di misura invece che con la piastra di base della tavola rotante. Premendo un pulsante, l'utente può spostare delicatamente la tavola rotante e portarla in posizione. Rilasciando il pulsante, la tavola rotante rimane ferma in modo stabile e sicuro. Ciò è garantito da un cuscino d'aria che viene generato da superfici AirFlow rettificata di alta precisione e da un mini-compressore integrato nel QuickMover quando viene premuto questo pulsante.

La guida di precisione QuickBar assicura un rapido allineamento e un facile referenziamento dell'asse di rotazione. Può essere montata in modo compatto e «indisturbato» sul bordo della tavola di misura per mezzo di un pad adesivo (QuickBar W), ma può anche essere montata in qualsiasi altra posizione (QuickBar F) senza dover praticare ulteriori fori. Quando non è più neces-



Con il sistema di serraggio a punto zero QuickBar, tutte le tavole rotanti dotate di QuickMover (cuscino d'aria) possono essere portate rapidamente e precisamente nella posizione di misurazione. QuickBar è disponibile sia per il montaggio sul bordo che in superficie. Grazie ai pad autoadesivi, non è necessario forare. QuickBar si adatta anche a una lastra forata da 200 o 300 mm.



Q-Line su MMC: misurazione di angoli, scanalature, superfici e fori su un dispositivo di serraggio complesso

sario, il pad adesivo può essere rimosso facilmente e senza lasciare residui.

Testata e provata: massima precisione ed eccellente ripetibilità

La tecnologia di misurazione MQ sviluppata da pL LEHMANN è ideale per compiti di misurazione di alta precisione. Numerosi dettagli assicurano un'eccellente ripetibilità e un ciclo termico minimo. Così i cuscinetti volventi di alta precisione precaricati senza gioco garantiscono la massima riproducibilità e una rigidità estremamente elevata. Anche l'ingranaggio PGD precaricato senza gioco è sinonimo di eccellenti proprietà di sincronizzazione. Un freno termico sviluppato appositamente per la tecnologia di misurazione minimizza gli spostamenti e le imprecisioni indotti dal calore.

Per garantire che i clienti possano fare affidamento sui parametri specificati, pL LEHMANN esegue diverse prove di resistenza e di sforzo mediante le quali vengono analizzati gli influssi di carichi, cicli, durata, serraggio, sistemi di misurazione angolare, ecc. I risultati confermano l'alta stabilità termica e meccanica dichiarata e la ripetibilità, anche ai sensi di ISO 10 360.



QuickDock – l'interfaccia perfetta per sistemi di fissaggio integrativi, ad es. di marca DK.

Tutte le tavole rotanti sono inoltre attrezzate per l'Industry 4.0. Contengono una pL-iBox con ampia gamma di sensori per rilevare, registrare e trasmettere la velocità, la pressione interna, la temperatura, l'umidità dell'aria, gli urti e gli impatti, a seconda della versione. Aumenta la produttività e la disponibilità, si riducono i tempi di inattività e i costi di manutenzione ed è possibile una rapida localizzazione degli errori e una manutenzione preventiva.

Tavole rotanti per dispositivi di misura

Con la serie MQ, pL LEHMANN ha sviluppato delle tavole rotanti CNC che soddisfano le esigenze della tecnica di misurazione di alta precisione. Sono disponibili due diverse linee di prodotti, basate sulla collaudatissima serie 500:

M-Line

- per assi integrati su dispositivi di misura
- principalmente per il produttore di dispositivi di misura
- per lo più con sistema di misurazione angolare
- con motori a CA o CC
- per lavori simultanei (scansione) o di posizionamento

Q-Line

- per assi stand-alone ovunque serva
- senza sistema di misurazione angolare
- manuale o motori SM
- con tablet
- automatizzabile tramite QuickProcess o funzione M per operazioni di posizionamento

Tavole rotanti CNC di qualità svizzera

Fondata nel 1960 come semplice ditta di lavorazioni conto terzi, pL LEHMANN sviluppa e produce tavole rotanti CNC ormai da più di 40 anni. Grazie alle innovazioni e alla qualità svizzera quest'impresa a gestione familiare di Bärau (Emmental) è riuscita ad aprire ai suoi clienti nuove possibilità con assi CN supplementari, nonché di sviluppare soluzioni di lavorazione agili che spiccano per l'elevata produttività. Tra i successi nella storia dell'azienda c'è senza dubbio la serie 500 sviluppata nel 2009. Potente e flessibile grazie alla struttura modulare, è adatta anche ai compiti più difficili. Con l'ingranaggio PGD pretensionato senza gioco sviluppato nel 2014, pL LEHMANN ha conseguito un ulteriore successo. Nel 2017 gli svizzeri hanno presentato, tra l'altro, la nuova generazione di pL-iBox, che rende le loro tavole rotanti pronte per Industria 4.0 e la produzione digitalizzata. Nel 2019 è stata introdotta la serie di tavole rotanti 900 DD (Direct Drive) con velocità fino a 5.450 min⁻¹. Un'altra novità presentata nel 2019 è stato il sistema AM-LOCK, uno speciale sistema di serraggio a punto zero per la stampa 3D, inclusa il pre- e post-processing.

Contatti:

Peter Lehmann AG

Bäraustrasse 43
CH-3552 Bärau
Telefono +41 (0)34 409 66 66
Fax +41 (0)34 409 66 01
sales@plehmann.com
www.lehmann-rotary-tables.com

k+k-PR GmbH

Von-Rad-Str. 5 f
D-86157 Augusta
Tel. +49 (0)8 21 / 52 46 93
Fax +49 (0)8 21 / 22 93 96 92
info@kk-pr.de
www.kk-pr.de