

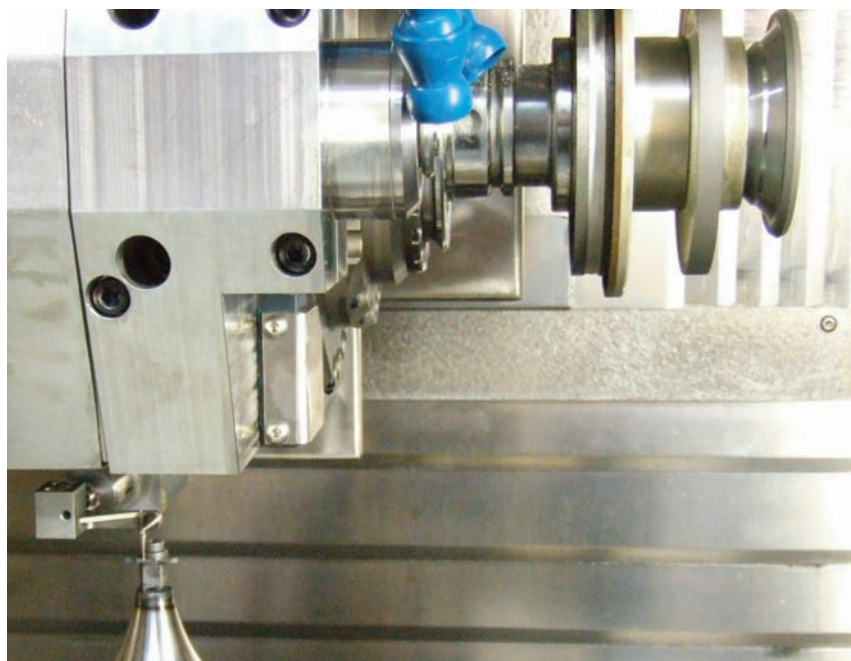
### Affidabilità e qualità di processo sono le parole d'ordine

Con le rettificatrici sviluppate internamente all'azienda, per il costruttore di utensili Paul Horn di Tubinga la misurazione in-process sulla macchina è una funzione chiave per assicurare precisione ed efficienza delle operazioni automatizzate. I tastatori m&h 41.00-PP sopportano costantemente i getti di refrigerante persistente e l'abrasione della polvere di rettifica.

Gli utensili del costruttore di utensili in metallo duro Paul Horn di Tubinga sono noti per il loro elevato standard qualitativo, le capacità di taglio e talvolta per le soluzioni non comuni. Gli inserti in metallo duro per questi utensili sono



Quando si scende nell'ordine dei micron, Horn utilizza il tastatore m&h.



Il tastatore m&h 41.00-PP al lavoro su una rettificatrice sviluppata internamente alla Horn

rettificati su macchine progettate internamente all'azienda. Quasi tutte queste rettificatrici sono automatiche. Anche piccoli lotti di inserti per utensili speciali da taglio, ad esempio con geometrie uniche, sono prodotti in modo automatico.

Per assicurare l'elevata precisione degli stampi durante la rettifica in modo adeguato, è indispensabile una misurazione costante in-process. Ma non solo si misurano gli stampi rettificati. Con tolleranze così strette è essenziale monitorare in modo costante le deformazioni termiche delle macchine. In fase di produzione alla Horn vengono già compensati scostamenti che superino  $1.5\mu$  su certe macchine e inserti indexabili.

“Qui si tratta davvero di micron,” conferma Walter Wiedenhöfer, responsabile di produzione alla Horn. Le sequenze di misurazione si basano su specifici requisiti dei prodotti e la condizione prevalente della macchina. Quando si avvia la produzione, dapprima misuriamo e compensiamo, se necessario, pezzo per pezzo. “Quando i valori si stabilizzano, estendiamo l'intervallo di misura dei pezzi” afferma Jürgen Bahlinger, responsabile della programmazione CNC e dei processi produttivi alla Horn.

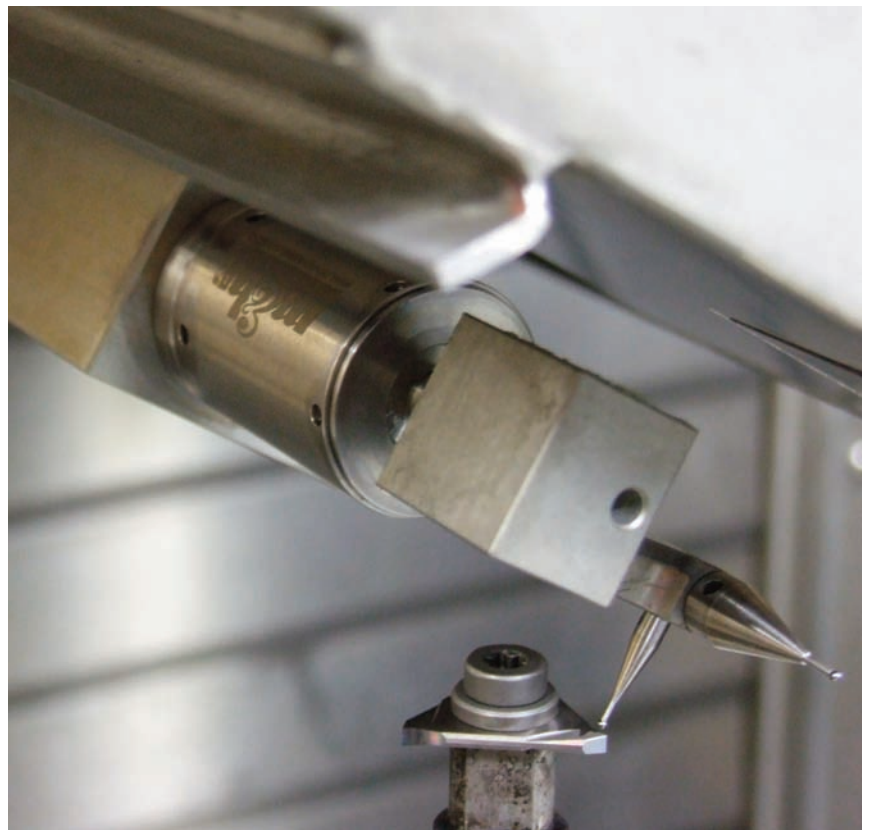
La produzione automatizzata raggiunge un livello molto elevato alla Horn e quindi l'affidabilità di processo riveste un significato particolarmente importante.

Il processo produttivo deve svolgersi senza errori, rispettando tolleranze molto strette sia per lotti piccoli sia per lotti grandi. La verifica finale degli inserti da taglio assicura qualità per il cliente ma non serve per singoli pezzi. L'obiettivo è raggiungere una produzione a difetti zero.

A seguito di un consiglio ricevuto da persone esterne all'azienda, Horn provò i tastatori m&h 41.00-PP alcuni anni fa'. "Si è rivelato molto semplice perchè sono compatibili con interfacce di altri costruttori," spiega Jürgen Bahlinger. Colsero così la prima opportunità per rimuovere un tastatore esistente e installare un tastatore m&h 41.00-PP. "Ha funzionato immediatamente."

Ciò che iniziò come prova con cinque tastatori oggi è una procedura standard alla Horn. Vengono utilizzati più di cento tastatori m&h. "In qualità di responsabile di produzione, è' certamente meglio non venire a sapere niente di particolare sulle macchine e i loro componenti," spiega Walter Wiedenhöfer. "E io non sento dire nulla dei tastatori m&h "!

L'installazione dei tastatori è molto facile poiché l'interfaccia e la commutazione verso il controllo sono integrate nella base di montaggio del tastatore per risparmiare spazio. Diversi tipi di basi di montaggio consentono varie posizioni di installazione. Un cavo collega la base/interfaccia al controllo.



*I tastatori m&h possono essere usati in tutte le applicazioni.*

Sulle rettificatrici Horn i tastatori sono soggetti a sollecitazioni estreme. A seconda della macchina, ci sono differenti posizioni di installazione. I tastatori sono sempre investiti da getti di refrigerante e polvere di rettifica. A causa dell'aggressività del refrigerante, gli interni delle nuove macchine Horn sono rivestiti di acciaio inossidabile. Anche i corpi dei tastatori m&h sono in acciaio inossidabile ed equipaggiati come standard con doppia membrana di tenuta, sopportando le docce di refrigerante durante il funzionamento. Inoltre, una membrana protettiva in metallo impedisce l'ingresso della sporcizia. "Persino la fanghiglia abrasiva che solidifica durante il fine settimana non produce

effetti su questi tastatori," ha il piacere di riferire Walter Wiedenhöfer.



*Jürgen Bahlinger conferma i buoni risultati di Horn con i tastatori m&h*

Sulle macchine a 5 assi, i tastatori sono installati lateralmente sull'alloggiamento del mandrino. Seguono i movimenti di orientamento ed eseguono rilevazioni per contatto in posizioni differenti. I tastatori m&h 41.00-PP consentono la regolazione della forza di contatto dello stilo su un ampio intervallo per adattarsi a diverse condizioni di lavorazione e operazioni di rettifica, grazie ad una regolazione del carico semplice e brevettata. Questo significa che il tastatore è insensibile a veloci movimenti dinamici della macchina o a possibili vibrazioni che potrebbero compromettere il funzionamento dei tastatori e causare falsi segnali. Questo è ciò che rende questi tastatori adatti per applicazioni veramente universali, soprattutto sulle rettificatrici.



*Taglienti di alta qualità richiedono una misurazione in macchina.*



*I tastatori m&h sono stati sviluppati per le condizioni più avverse.*

L'elenco delle misurazioni eseguite alla Horn è di conseguenza molto lungo. Oltre al controllo delle deformazioni termiche sulle macchine, si misurano le dimensioni critiche degli inserti in metallo duro che vengono rettificati. Inoltre, si fanno diverse misurazioni per il monitoraggio della posizione ed il controllo dell'orientamento dei grezzi caricati in automatico. Quando si verifica la concentricità di staffaggio di determinati inserti, è consentita una tolleranza di posizione di appena 3.0  $\mu\text{m}$ .

Anche l'usura della mola è monitorata dai tastatori m&h. Misurando la rondella di tenuta prima e dopo la diamantatura della mola, si misura la variazione del diametro. Considerando l'entità dell'avanzamento, si può determinare con precisione il diametro reale della

mola. Questo significa che durante il processo è assicurata la massima precisione. Alla Horn hanno sviluppato programmi specifici di misura, utilizzando i semplici comandi di misura del controllo, integrati nei loro cicli di misura interni all'azienda. Determinano le variabili attive presenti di pezzi e macchine per regolare il programma CNC secondo il relativo inserto della mola e la reale posizione del pezzo.

Per i responsabili della Horn, la misurazione integrata di alta precisione con cicli esenti da errori è cruciale ai fini di una produzione precisa e affidabile. L'integrazione della misurazione sulle rettificatrici a CNC è ciò che rende regolare l'automazione. "Questo è l'unico modo per fabbricare pezzi identici con tolleranze strette, permettendo poche operazioni di manodopera

che sono molto affidabili nel processo,” così Walter Wiedenhöfer descrive le sue scoperte.

Horn ha ricavato molte esperienze positive dall'utilizzo dei tastatori m&h 41.00-PP sulle sue rettificatrici sviluppate internamente. Questo è il motivo per cui i tastatori sono utilizzati nella produzione di molti inserti indexabili differenti. Sono responsabili della produzione di utensili per scanalatura

e troncatura con inserti in carburi sinterizzati con doppio e triplo tagliente. I tastatori sono anche utilizzati per garantire la precisione del contorno di frese circolari, super-mini utensili per lavorazioni esterne e vari tipi di utensili di fresatura di successo prodotti da Horn. Non c'è dubbio che le prossime rettificatrici alla Horn saranno equipaggiate con tastatori m&h.



*Il corpo del tastatore è fatto di acciaio inossidabile per essere utilizzato con tutti i fluidi di rettifica.*



*La misurazione in-process garantisce parti rettificate di precisione durante la produzione automatizzata.*

Testo: Karl-Heinz Gies, Stoccarda 2009  
Tutte le foto sono prese in azienda da  
m&h Inprocess Messtechnik GmbH,  
Waldburg.

#### **Dati aziende:**

Hartmetall-Werkzeugfabrik  
Paul Horn GmbH  
P.O. Box 1720  
72007 Tübingen  
Germany

Tel: +49 (0) 7071 7004 0  
Fax: +49 (0) 7071 72 839  
[www.phorn.de](http://www.phorn.de)