**Potenti funzioni TNC per stampi perfetti – Suggerimento per gli utilizzatori:**

**ottimizzazione della qualità superficiale e dell'accuratezza del pezzo con 3D-ToolComp**

*Gli scostamenti della geometria della fresa sferica dalla forma circolare ideale possono compromettere la qualità superficiale e l'accuratezza del profilo di un pezzo. La potente compensazione tridimensionale del raggio dell'utensile 3D-ToolComp e il ciclo 444 TASTATURA 3D dei controlli numerici TNC HEIDENHAIN consentono di compensare con rapidità e facilità questi scostamenti, senza la necessità di complesse misurazioni dell'utensile e dispositivi supplementari. La compensazione può essere facilmente eseguita con gli strumenti normalmente a disposizione sulla maggior parte delle fresatrici.*

Nonostante le soluzioni d'avanguardia adottate in termini di accuratezza nella realizzazione degli utensili, soprattutto le frese sferiche non presentano una geometria uniforme. Il raggio di ogni singolo utensile diverge di norma in modo del tutto particolare dalla forma circolare ideale. Gli studi eseguiti dimostrano che per gli utensili standard occorre considerare scostamenti fino a 0,015 mm. Persino le frese di precisione di alta qualità e costose possono presentare scostamenti dell'ordine di micron.

Per una lavorazione altamente accurata si tratta di una limitazione importante, in quanto il punto di contatto del raggio della fresa con il pezzo calcolato dal controllo numerico non coincide con il raggio effettivo, e questo per ogni nuova fresa inserita. Con l'opzione 3D-ToolComp e il ciclo 444 TASTATURA 3D dei controlli numerici TNC HEIDENHAIN, l'operatore è in grado di compensare con rapidità e facilità questi scostamenti.

Per determinare gli scostamenti del raggio di una fresa da impiegare, l'operatore esegue una lavorazione di prova con l'utensile su un pezzo. Successivamente misura il profilo fresato con un sistema di tastatura che è stato calibrato in precedenza utilizzando 3D-ToolComp.

Gli scostamenti così definiti del profilo fresato da quello ideale vengono direttamente convertiti dal controllo numerico TNC in scostamenti del raggio e scritti in una tabella dei valori di compensazione. Questa tabella consente di definire valori delta in funzione dell'angolo, che descrivono lo scostamento dell'utensile dalla forma circolare ideale. Nella successiva lavorazione dal pieno, il controllo numerico TNC compensa quindi il valore del raggio definito nel punto di contatto attuale dell'utensile con il pezzo.

L'esempio di lavorazione di una lente asferica con un diametro di 20 mm mostra molto chiaramente l'effetto di 3D-ToolComp. Dopo la passata di prova, un sistema di tastatura utilizza il ciclo 444 TASTATURA 3D per rilevare scostamenti notevoli fino a 25 µm dalla forma desiderata della lente. In seguito alla compensazione degli scostamenti del raggio con 3D-ToolComp, gli scostamenti di forma sull'intera superficie della lente asferica sono inferiori a 5 µm.

Per poter stabilire con precisione il punto di contatto, il programma NC deve essere generato con blocchi normali alla superficie (blocchi LN) dal sistema CAM. Oltre alla posizione dell'utensile, i blocchi normali alla superficie definiscono anche il punto di contatto con il pezzo e, come opzione, l'orientamento dell'utensile in riferimento alla superficie del pezzo. La compensazione viene eseguita in modo automatizzato dalla macchina utensile controllata da TNC.

|  |  |
| --- | --- |
|  | *L'opzione 3D-ToolComp è estremamente efficace nella lavorazione di una lente asferica: a sinistra gli scostamenti di forma dopo la prima passata di prova, a destra la lente fresata con 3D-ToolComp attiva.* |
|  | *La funzione 3D-ToolComp dei controlli numerici TNC HEIDENHAIN impedisce che il tagliente asporti materiale in misura insufficiente o, ancora peggio, in misura eccessiva.* |

***Per maggiori informazioni:***

[www.klartext-portal.de/moulding-expo](http://www.klartext-portal.de/moulding-expo)

***Opzione 3D-ToolComp e ciclo 444 TASTATURA 3D nelle NC-Solutions – video, descrizione del programma e relativi file:***

[www.klartext-portal.de/de\_DE/tipps/nc-solutions/#/de/eintraege/3d-toolcomp-tabelle-mit-zyklus-444-erstellen-1.html](http://www.klartext-portal.de/de_DE/tipps/nc-solutions/#/de/eintraege/3d-toolcomp-tabelle-mit-zyklus-444-erstellen-1.html)

***Contatto per la stampa specializzata:***

Frank Muthmann

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

83292 Traunreut, GERMANY

Tel.: +49 8669 31-2188

[muthmann@heidenhain.de](mailto:muthmann@heidenhain.de)