

400 L X55.15 Y-26.721 Z69.357 A-64.165 B343.65
401 L X56.087 Y-26.499 Z69.153 A-63.959 B343.156
402 L X57.024 Y-26.277 Z68.949 A-63.752 B342.67
403 L X57.961 Y-26.055 Z68.744 A-63.544 B342.191
404 L X58.887 Y-25.801 Z68.542 A-63.331 B341.729
405 L X59.813 Y-25.547 Z68.339 A-63.117 B341.273
406 L X60.739 Y-25.293 Z68.136 A-62.902 B340.825
407 L X61.665 Y-25.039 Z67.933 A-62.685 B340.382
408 L X62.591 Y-24.785 Z67.73 A-62.467 B339.947
409 L X63.517 Y-24.531 Z67.528 A-62.247 B339.517
410 L X64.431 Y-24.247 Z67.326 A-62.025 B339.104
411 L X65.346 Y-23.963 Z67.124 A-61.801 B338.696
412 L X66.26 Y-23.679 Z66.922 A-61.575 B338.295
L X67.175 Y-23.395 Z66.72 A-61.349 B337.899
X68.089 Y-23.111 Z66.518 A-61.122 B337.509
Y-22.827 Z66.317 A-60.895 B337.115
Y-22.618 Z66.091 A-60.668 B336.722
Y-22.402 Z65.866 A-60.441 B336.329
Y-22.164 Z65.639 A-60.214 B335.936
21.925 Z65.412 A-60.000 B335.543
1.868 Z65.185 A-59.773 B335.150
811 Z64.958 A-59.546 B334.757
23 Z63.631 A-59.319 B334.364
58 Z63.404 A-59.092 B333.971
24 Z63.177 A-58.865 B333.578
Z62.950 A-58.638 B333.185
Z62.723 A-58.411 B332.792

hyperMILL®

VIRTUAL Machining



Simulazione basata su codice NC e sincronizzazione con la macchina utensile

SIMULAZIONE

Fusione perfetta tra mondo virtuale e reale

Per valutare, controllare e ottimizzare con maggiore sicurezza i processi di lavorazione, OPEN MIND ha sviluppato *hyperMILL*® VIRTUAL Machining*. Questa soluzione per simulazioni ad alta efficienza si compone di tre moduli: Center, Optimizer e CONNECTED Machining.

Maggiore sicurezza nella simulazione

hyperMILL® VIRTUAL Machining Center ricrea virtualmente le situazioni di lavorazione reale, ovvero la macchina, il controllo numerico e il PLC, eseguendo simulazioni sulla base del codice NC. Tutti i processi vengono mostrati chiaramente all'utente e possono essere analizzati nel dettaglio. In questo modo è possibile evitare reali collisioni delle macchine, causa di danni ingenti, interruzioni nella produzione e, di conseguenza, ritardi critici nelle consegne.

Più di una semplice simulazione

I potenti algoritmi ottimizzati, garantiscono una struttura efficiente della lavorazione multiasse. Il modulo Optimizer di *hyperMILL*® VIRTUAL Machining individua automaticamente la migliore inclinazione sotto il profilo tecnico, garantendo una lavorazione perfetta. Inoltre l'innovativo *hyperMILL*® CONNECTED Machining assicura una connessione e sincronizzazione completa con la macchina utensile.

Maggiore efficienza con la nuova generazione di postprocessor

Con la soluzione per simulazioni *hyperMILL*® VIRTUAL Machining, anche la tecnologia di postprocessor* è stata notevolmente perfezionata e dotata di numerose funzionalità innovative. Ora è possibile un'interconnessione bidirezionale tra il programma NC e le informazioni di lavorazione provenienti da *hyperMILL*®. Tramite questa connessione, è possibile assegnare, ai relativi cicli di lavorazione di *hyperMILL*®, il codice NC.

*Nota: *hyperMILL*® VIRTUAL Machining richiede un postprocessor *hyperMILL*® VIRTUAL Machining.



Campi di applicazione

- controllo, valutazione e ottimizzazione della lavorazione
- supporto in caso di acquisto di nuove macchine
- utilizzi della macchina
- rapido cambio macchina
- migliore valutazione dei costi in fase di creazione dell'offerta



“*hyperMILL*® VIRTUAL Machining Center rappresenta il mezzo decisivo per strutturare processi di avanzamento con maggiore efficienza e sicurezza”

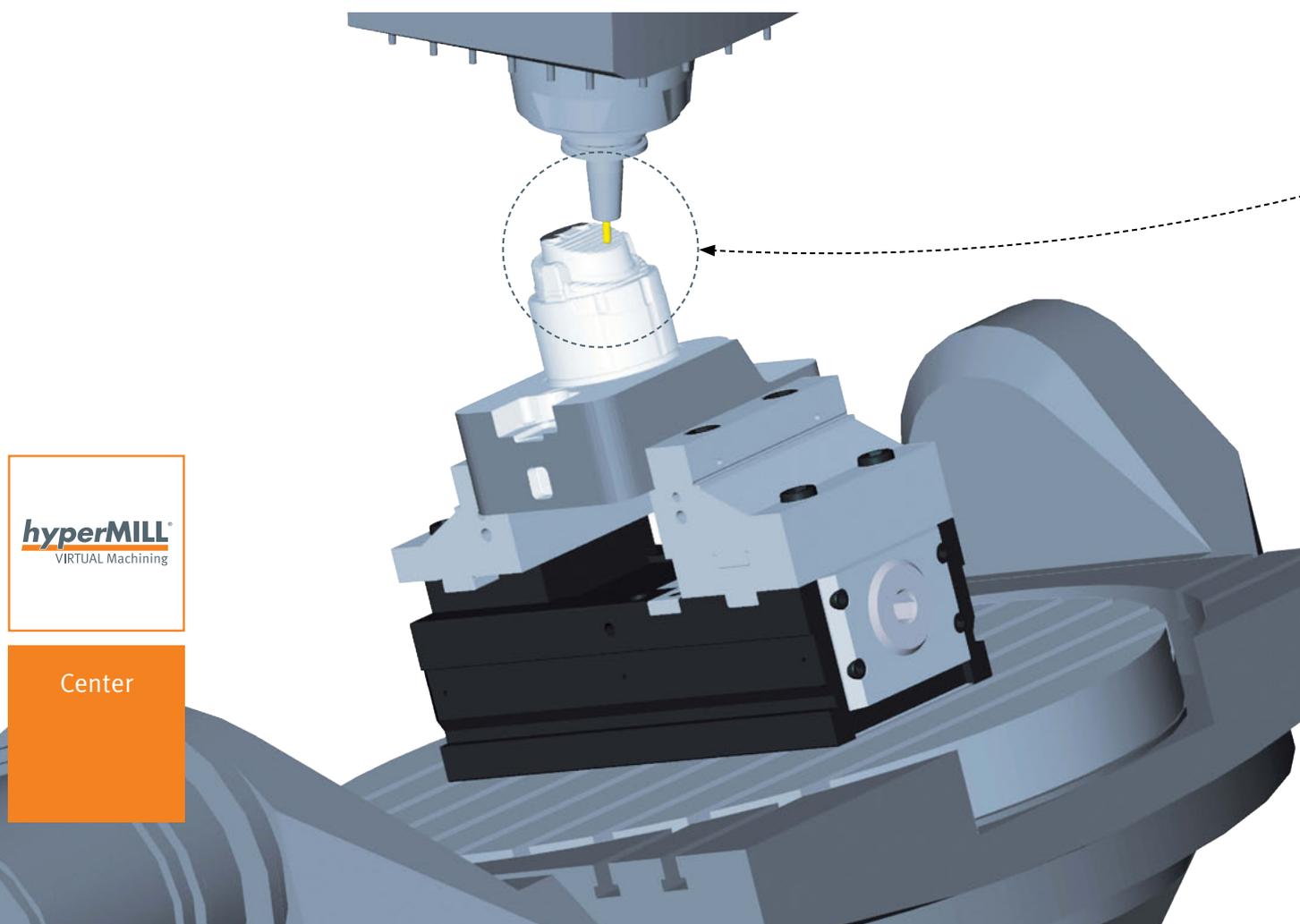
Dott. Josef Koch, CTO, OPEN MIND Technologies AG

Tutto per una simulazione efficiente

La nuova soluzione è incentrata sul modulo *hyperMILL*® VIRTUAL Machining Center. Questo offre tutte le possibilità tradizionali per la simulazione ed è integrato in un'interfaccia utente estremamente intuitiva. La simulazione della macchina viene effettuata con il modello della macchina memorizzato e tiene conto, oltre che del pezzo e dell'utensile, anche del portautensile, dell'attrezzatura e dello staffaggio. È possibile eseguire movimenti e simulazioni degli assi, mentre le possibili collisioni e fincorsa vengono rilevati automaticamente.

Estremamente efficiente e sicura nei processi: ecco la simulazione basata su codice NC

Spesso i movimenti delle macchine vengono simulati prima dell'esecuzione del postprocessor. Poiché in questo caso non esiste alcuna connessione tra il postprocessor e la simulazione, alcuni movimenti non sono completamente simulabili. OPEN MIND, con il suo *hyperMILL*® VIRTUAL Machining Center, compie consapevolmente un grande passo avanti, utilizzando come base per la simulazione il codice NC in seguito all'esecuzione del postprocessor. La simulazione viene eseguita riga per riga e include anche i movimenti di connessione. I movimenti delle macchine virtuali corrispondono dunque con esattezza ai movimenti reali delle stesse. La simulazione della macchina basata sul codice NC garantisce in questo modo un controllo affidabile delle collisioni. L'efficienza e la sicurezza dei processi di avanzamento sono sensibilmente superiori.



Caratteristiche

- simulazione basata su codice NC
- Connessione bidirezionale tra record NC e lavorazione *hyperMILL*® per un'assegnazione rapida della relativa lavorazione
- simulazione completa di tutti i movimenti, compresi i movimenti di connessione
- controllo collisione rapido, eseguibile a prescindere dalla simulazione
- posizionamento interattivo di pezzi e sistemi di staffaggio
- movimenti manuali della macchina virtuale
- approcci e retrazioni con e senza RTCP
- visualizzazione dei limiti degli assi
- funzioni di analisi ad ampio spettro
- Allineamento rapido di punti zero e utensili con i parametri reali della configurazione macchina

Gestione chiara del programma

Tutti i programmi principali e sottoprogrammi vengono visualizzati con una struttura chiara. È possibile simulare le singole operazioni o utilizzarle come base di partenza per la simulazione.

Insert

- ◆ Tool 7, Bull Nose D12 R2
- ◆ Tool 2, Bull Nose D8
- ◆ Tool 5, Bull Nose D6
- ▣ Tool 3, Ball Mill D6
 - Operation 10, T3 5X Restmaching
- ▣ Tool 4, Ball Mill D3
 - Operation 15, T4 3D Z-Level Machining
 - Operation 16, T4 5X Rework

Interfaccia utente intuitiva

Il modello dell'interfaccia utente è un sistema di controllo reale. Gli utenti della macchina, i programmatori CAM e i progettisti di produzione possono trarre vantaggio dalla semplicità di gestione. I tempi di elaborazione per la tecnologia di simulazione vengono così ridotti al minimo.

NC: Insert.nc
Operation 16, T4 5X Rework

63805 L X-52.972 Y-11 C311.694
63806 L X-53.928 Y-11.005 C311.307
63807 L X-54.883 Y-11.01 C310.92 (Posizione corrente)
63808 L X-55.361 Y-11.013 C310.726
63809 L X-55.374 Y-11.039 Z19.682
63810 L X-55.388 Y-11.065 Z19.182
63811 L X-55.634 Y-11.091 C308.885
63812 L X-55.755 Y-11.09 C308.907
63813 L X-56.018 Y-11.062 C310.941
63814 L X-56.073 Y-11.067 Z19.202
63815 L X-56.182 Y-11.076 Z19.241
63816 L X-56.334 Y-11.097 Z19.328
63817 L X-56.468 Y-11.123 Z19.439
63818 L X-56.581 Y-11.155 Z19.573
63819 L X-56.67 Y-11.192 Z19.725
63820 L X-56.731 Y-11.231 Z19.891
63821 L X-56.763 Y-11.273 Z20.066
63822 L X-56.766 Y-11.315 Z20.244
63823 L X-56.738 Y-11.357 Z20.421
63824 L Z41.502 FMAX
63825 L X-55.419 Y-11.36 Z41.495 A19.638 C311.949 F9999 (Punto di interruzione definito dall'utente)
63826 L X-54.1 Y-11.362 Z41.489 A19.281 C312.993
63827 L X-52.781 Y-11.364 Z41.483 A18.931 C314.074
63828 L X-51.462 Y-11.367 Z41.477 A18.588 C315.195
63829 L X-50.143 Y-11.369 Z41.472 A18.251 C316.355
63830 L X-48.824 Y-11.371 Z41.466 A17.921 C317.558
63831 L X-47.505 Y-11.374 Z41.461 A17.599 C318.803
63832 L X-46.186 Y-11.376 Z41.456 A17.285 C320.092
63833 L X-44.867 Y-11.379 Z41.451 A16.98 C321.428
63834 L X-43.548 Y-11.382 Z41.447 A16.683 C322.809

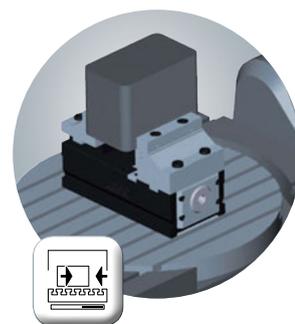
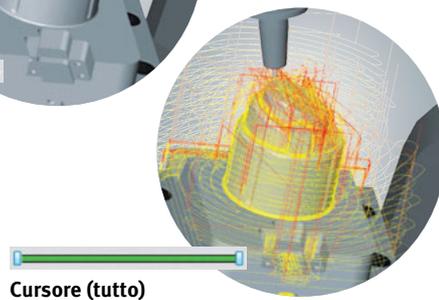
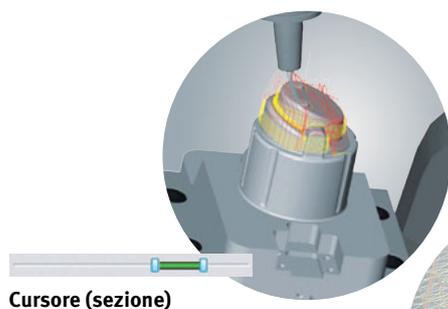
	NC	Machine	Delta
X	-54.109	-33.015	-0.268
Y	-11.006	79.872	-0.721
Z	20.182	445.217	0.262
A	20.000	20.000	0.000
C	311.234	311.234	-0.314

T: 4 1 RTCP ✓ S 6370 F 760

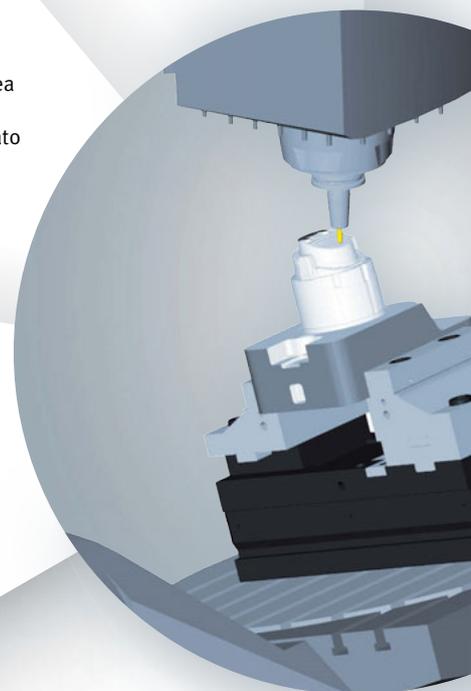
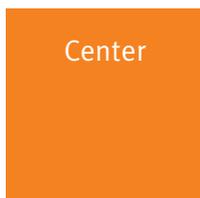
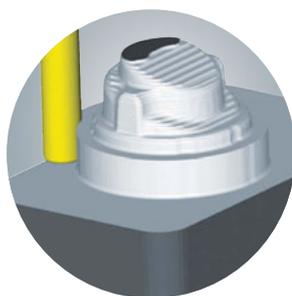
Control panels showing speed (22.99%) and feed (8.42%) dials, and various machine control buttons.

Tutto per un'analisi chiara ed esauriente

Oltre alla simulazione ad alta efficienza, *hyperMILL*® VIRTUAL Machining Center include funzioni di analisi ad ampio spettro che consentono di valutare nel dettaglio le singole situazioni di lavorazione. Il controllo estremamente preciso viene quindi eseguito prima della lavorazione della macchina, così da evitare errori e operazioni inefficienti. Questo consente di analizzare i singoli componenti della macchina da una distanza sufficiente. I vari grafici tecnologici forniscono informazioni sulla qualità in merito all'esecuzione della macchina. È possibile vedere i movimenti, gli avanzamenti e il numero di giri del mandrino. I movimenti insoliti degli assi o le eventuali accelerazioni vengono prontamente registrati e possono essere corretti all'interno della lavorazione e prima di eseguire il programma.

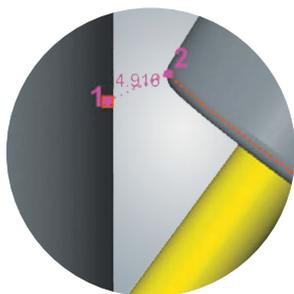


Limitazione aree
limitazione dell'area di simulazione per un esame dettagliato



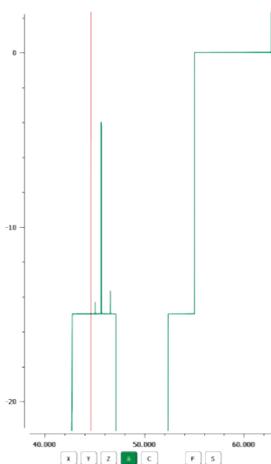
Caratteristiche

- funzione “best-fit” per un posizionamento ottimale del pezzo nello spazio di lavoro
- analisi dettagliata dei percorsi di avanzamento
- impostazione dei punti di interruzione definiti dall'utente
- monitoraggio sicuro dello spazio di lavoro



Controllo distanza
misurazione semplice
delle distanze
tra due componenti

Diagramma assiale:
analisi dettagliata
dei movimenti relativi
ai vari assi

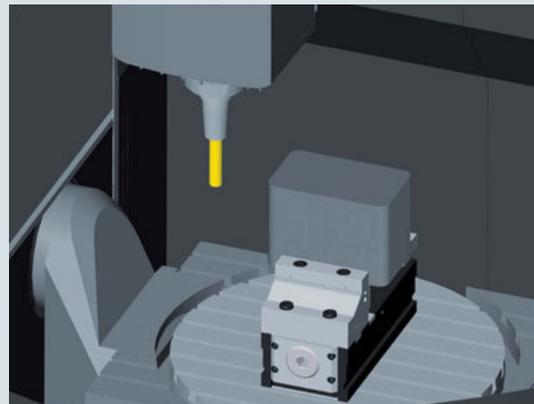


Pianificazione flessibile della produzione

I percorsi utensile, i pezzi in costruzione e i grezzi nonché i sistemi di staffaggio possono essere gestiti manualmente. In questo modo, è possibile configurare ambienti modificati direttamente nella simulazione. Specialmente nella fase di pianificazione della produzione, ciò permette una maggiore flessibilità per gestire gli scenari produttivi più svariati.

■ Monitoraggio dello spazio di lavoro

Utilizzando un modello macchina memorizzato, il monitoraggio dello spazio di lavoro controlla che non vengano superati i finecorsa durante le lavorazioni 2,5D, 3D, 3+2 e a 5 assi simultanee. Vengono controllati sia gli assi lineari X, Y e Z che gli assi di rotazione A, B e C, nonché lo staffaggio e l'attrezzatura.



■ Impostazione dei punti di interruzione

Per controllare in modo affidabile i punti critici e valutare con maggiore precisione l'andamento da seguire, è necessario arrestare la simulazione in determinati punti. In alcune condizioni, ad esempio in caso di cambio utensile o con il passaggio di un movimento di avanzamento da G1 a Go, è possibile creare automaticamente dei punti di interruzione. I punti di interruzione possono essere selezionati anche manualmente ricorrendo a una riga del record NC o prelevati su un punto qualsiasi del percorso utensile.

■ Adeguamento della visibilità

Per garantire una visualizzazione ottimale della simulazione, è possibile adeguare singolarmente la visibilità dei vari componenti macchina. Le visualizzazioni macchina predefinite, come ad esempio “Testa e tavola”, possono essere attivate premendo un pulsante.

■ Analisi sicura dell'area di lavoro

L'esclusiva funzione “best-fit” ottimizza automaticamente la lavorazione per lo spazio di lavoro disponibile. La funzione di monitoraggio dello spazio di lavoro indica se lo spazio di lavoro risulta ancora sufficiente per la lavorazione nonostante siano state superate le posizioni dei finecorsa. In questo caso, la funzione “best fit” è in grado di individuare automaticamente la modalità di staffaggio ottimale per lo spazio di lavoro, evitando un cambio di attrezzatura e i relativi tempi di inattività.

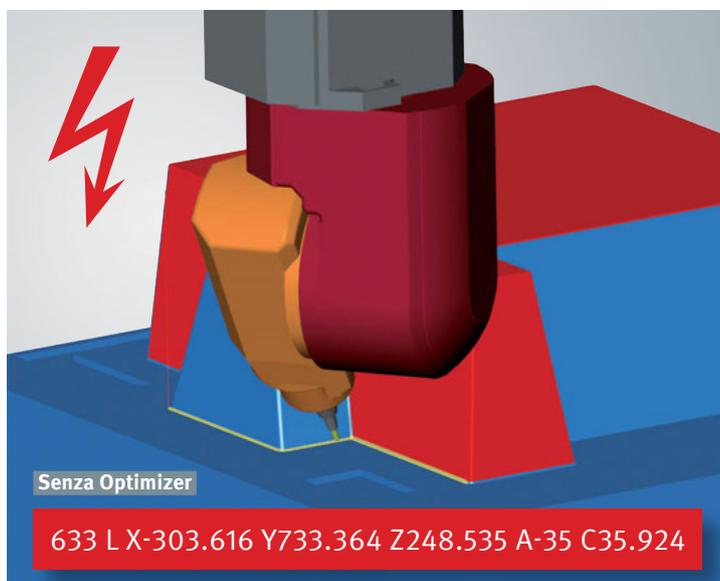
Sempre il codice NC ottimale

Più assi - più soluzioni

In caso di lavorazioni multiasse, esistono molteplici soluzioni per l'orientamento dell'utensile. La soluzione selezionata incide notevolmente sull'efficienza e sulla qualità della lavorazione. Qualora l'utente definisca manualmente la posizione assiale in alcuni punti, spesso non è possibile individuare il valore ottimale totale a causa della complessità della decisione.

La selezione automatica della soluzione ottimizza il posizionamento multiasse

L'Optimizer seleziona automaticamente la soluzione migliore durante l'esecuzione del postprocessor per garantire un orientamento privo di collisioni. In questa fase vengono prese in considerazione le speciali proprietà cinematiche e i parametri specifici dell'utente per evitare la collisione. Si evitano anche errori di programmazione e la modifica successiva del programma di lavorazione non è più necessaria: le lavorazioni della macchina saranno eseguite senza collisioni e in modo ottimale.



Optimizer

Riposizionamento non necessario

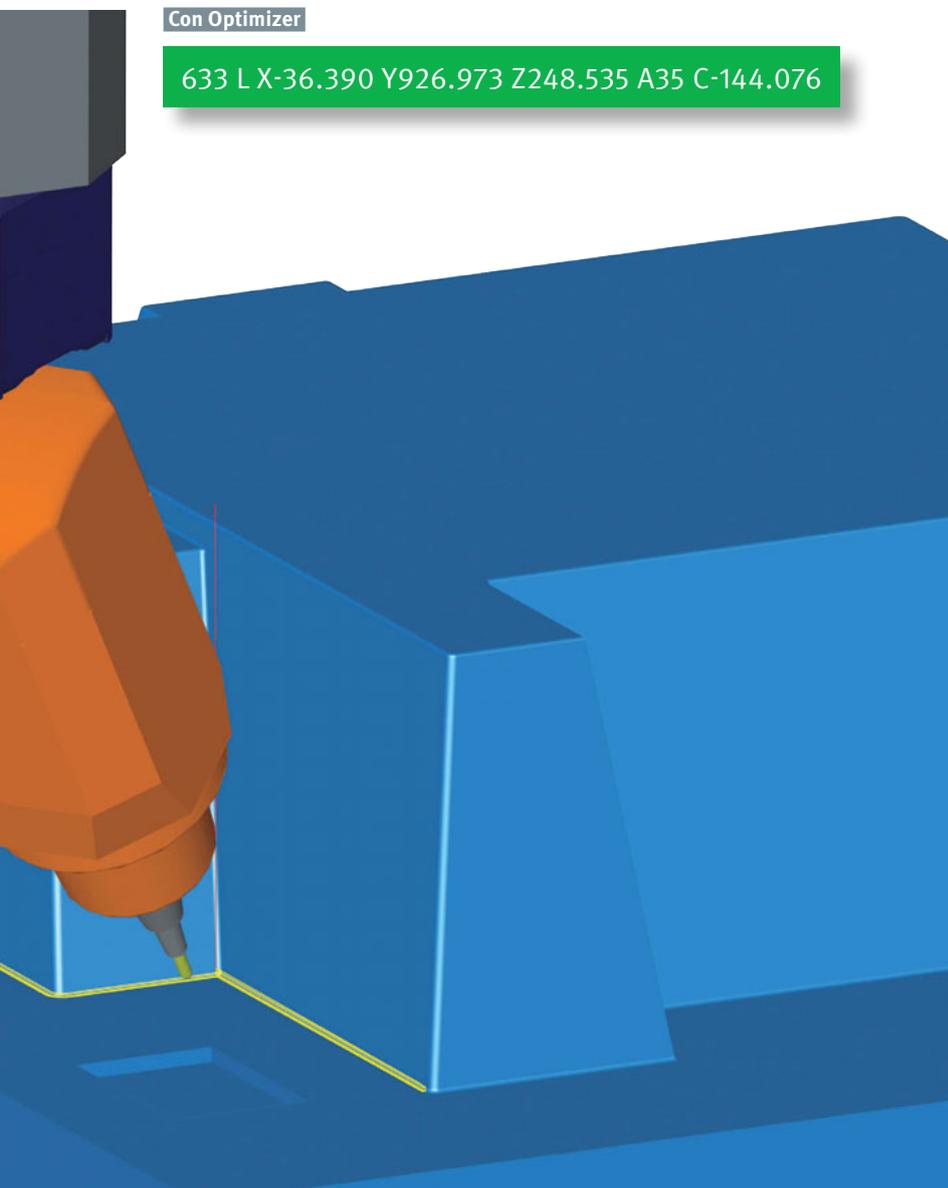
Per evitare riposizionamenti e svincoli dispendiosi in termini di tempo, l'Optimizer analizza l'intera sequenza di lavorazione e non soltanto le singole operazioni. Sulla base di tale analisi, l'Optimizer seleziona la soluzione ideale affinché sia possibile eseguire la sequenza completa all'interno dei limiti della macchina.

Caratteristiche

- selezione automatica della soluzione per il posizionamento multiasse
- movimenti di avanzamento ottimizzati
- possibilità di configurazione personalizzate
- sicurezza dei processi

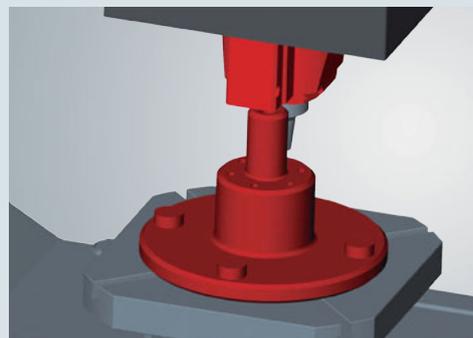
Con Optimizer

633 L X-36.390 Y926.973 Z248.535 A35 C-144.076

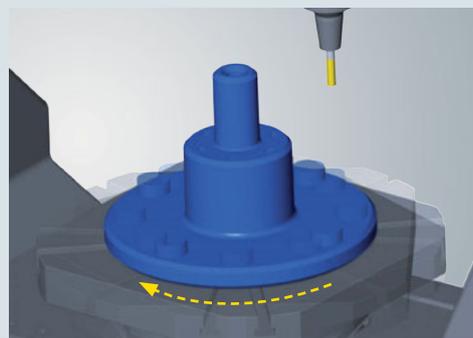


■ Ottimizzazione dei movimenti

Qualora un movimento a 3 assi non risulti possibile a causa delle collisioni rilevate, l'Optimizer provvede a modificare il movimento ricorrendo a un quarto o quinto asse. In questo esempio, la quarta posizione causerebbe una collisione con i componenti di montaggio del mandrino. L'asse C viene quindi ruotato affinché la lavorazione possa essere eseguita senza collisioni.



Senza Optimizer: collisione identificata



Con Optimizer: collisione evitata

■ Precisione di lavorazione

In funzione delle proprietà cinematiche della macchina, l'Optimizer è in grado di aggiungere automaticamente posizioni intermedie supplementari ai percorsi utensile. Anche nei pressi dei poli viene garantito un movimento macchina dolce per ottenere una lavorazione precisa.

■ Movimenti di incremento ottimizzati

I movimenti tra le singole operazioni vengono orientati sulla base delle proprietà cinematiche della relativa macchina. L'Optimizer analizza tali movimenti affinché sia possibile evitare grandi movimenti di allineamento durante il riposizionamento. In questa fase, gli assi di rotazione vengono spostati sul percorso più breve e i movimenti degli assi lineari si riducono al minimo: il risultato è una maggiore velocità nei movimenti di avanzamento.

Interconnessione perfetta con la macchina

Connessione profonda

Visualizzare in tempo reale l'area di lavorazione all'interno dell'ambiente di simulazione, eseguire una sincronizzazione perfetta di produzione e simulazione, e controllare la fase di lavorazione direttamente dal laptop: non sarebbe un metodo estremamente efficiente? Grazie al nuovo modulo *hyperMILL*® CONNECTED Machining, ora è possibile. Il modulo fornisce uno scambio dati bidirezionale con il sistema di controllo della macchina: si procede all'invio, all'esecuzione nonché alla ricezione di dati dalla macchina.

Maggiore sicurezza

Grazie alla profonda interconnessione – conforme allo standard Industria 4.0 – aumenta anche la sicurezza durante i movimenti macchina e la lavorazione. Qualora i punti zero, gli utensili o i parametri di impostazione della macchina non coincidano con i valori di programmazione di *hyperMILL*®, viene attivato l'affidabile meccanismo di sicurezza di *hyperMILL*® CONNECTED Machining, in grado di evitare sia il trasferimento di programmi NC alla macchina sia l'avviamento della stessa.



Sincronizzazione dei blocchi NC

Ogni blocco NC della macchina può essere sincronizzato con *hyperMILL*® VIRTUAL Machining Center affinché la posizione di lavorazione della simulazione della macchina corrisponda esattamente a quella della macchina reale.

Allineamento dello zero pezzo con la macchina reale

I punti zero delle macchine possono essere allineati a quelli del programma NC. Ciò consente di evitare errori di staffaggio o posizionamenti errati.



Connessione bidirezionale



Caratteristiche

- lettura delle origini, dei dati degli utensili e dei parametri macchina critici direttamente da controllo numerico, inclusa la comparazione con i dati memorizzati in *hyperMILL*®
- rapido trasferimento del programma NC
- controllo remoto delle macchine CNC
- sincronizzazione della simulazione con il blocco NC della macchina
- meccanismi di sicurezza affidabili

Allineamento automatico degli utensili

I dati degli utensili del programma NC vengono allineati automaticamente a quelli della macchina. In caso di mancata corrispondenza, viene segnalato un errore e l'esecuzione del programma interrotta.

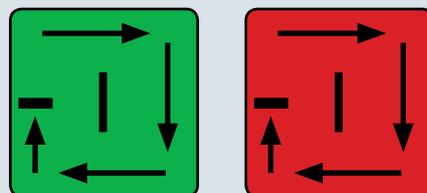
Trasferimento del programma NC

Il programma NC viene caricato direttamente nella memoria di lavoro del controllo numerico della macchina. Sono esclusi errori dovuti a scambi di programma.

- **Rapida interconnessione con la macchina**
hyperMILL® CONNECTED Machining si integra perfettamente nell'interfaccia utente esistente di *hyperMILL*® VIRTUAL Machining Center. La connessione con la macchina CNC viene creata semplicemente con un clic del mouse.

- **Controllo remoto**

Interazione perfetta con la macchina da laptop o PC. Avvio e arresto del programma possono essere eseguiti facilmente dal laptop.



- **Svincolo più agevole**

Grazie a *hyperMILL*® CONNECTED Machining, è possibile eseguire anche gli svincoli più complessi.

- **Meccanismi di sicurezza affidabili**

- Controllo collisioni sicuro
- Protezione da accessi non autorizzati
- Allineamento dei parametri di lavorazione
- Allineamento dei parametri macchina
- Avvio della macchina solo previo controllo di tutti i meccanismi di sicurezza



Headquarters

OPEN MIND Technologies AG
Argelsrieder Feld 5 • 82234 Wessling • Germania
Telefono: +49 8153 933-500
E-Mail: Info.Europe@openmind-tech.com
Support.Europe@openmind-tech.com

Italia

OPEN MIND Technologies Italia Srl
Via Pomè 14 • 20017 Rho (MI) • Italia
Telefono: +39 02 93162503
Telefono Padova: +39 049 8936238
Telefono Ancona: +39 071 7108451
E-Mail: Info.Italy@openmind-tech.com

Svizzera

OPEN MIND Technologies Schweiz GmbH
Frauenfelderstrasse 37 • 9545 Wängi • Schweiz
Telefono: +41 44 86030-50
E-Mail: Info.Switzerland@openmind-tech.com

**OPEN MIND Technologies AG è rappresentata
a livello mondiale con proprie filiali e
attraverso partners competenti ed è
un'impresa del gruppo imprenditoriale
Mensch und Maschine. www.mum.de**



We push machining to the limit

www.openmind-tech.com