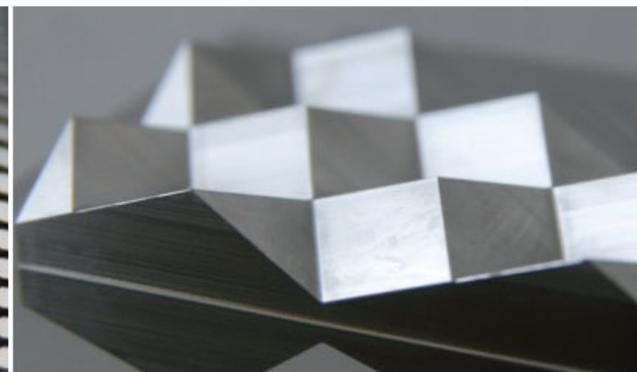
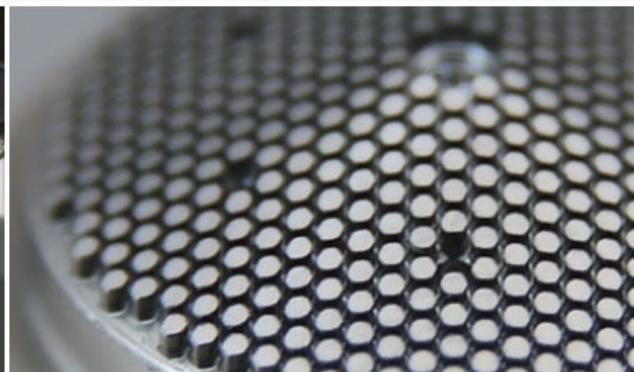


Centro di lavoro verticale ad alta velocità

YMC 650 + RT20

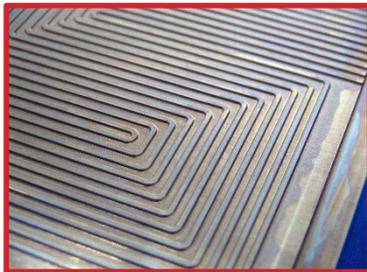
Creating new technology – Micro high speed machining



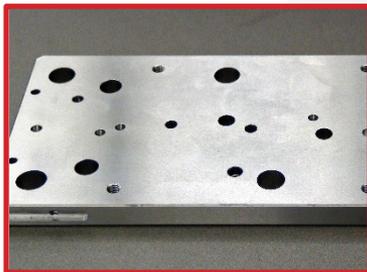
YMC 650 Obiettivi



- ◆ Finitura superficiale di alta qualità
Stampi per fanaleria automobile



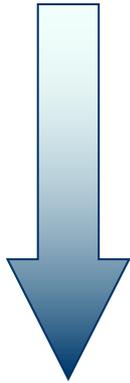
- ◆ Precisione assoluta per lunghe ore di lavorazione
Stampo per pile a combustibile.



- ◆ Lavorazione di fori ad alta precisione
Lavorazione di stampi.

YMC 650 Concetti per lo sviluppo

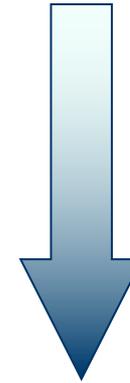
Elevata dinamica degli assi



- Struttura a portale
- Motori lineari
- Guide a sfera ultra precise
- Riduzione del peso dell'asse mandrino

Realizzazione di percorsi complessi con accelerazione e decelerazione elevate.

Riduzione della deformazione termica



- Testa portamandrino simmetrica
- Raffreddamento dei motori e del mandrino
- Compensazione della dilatazione del mandrino
- Presetting utensile di precisione
- Sistema di prevenzione della deformazione termica

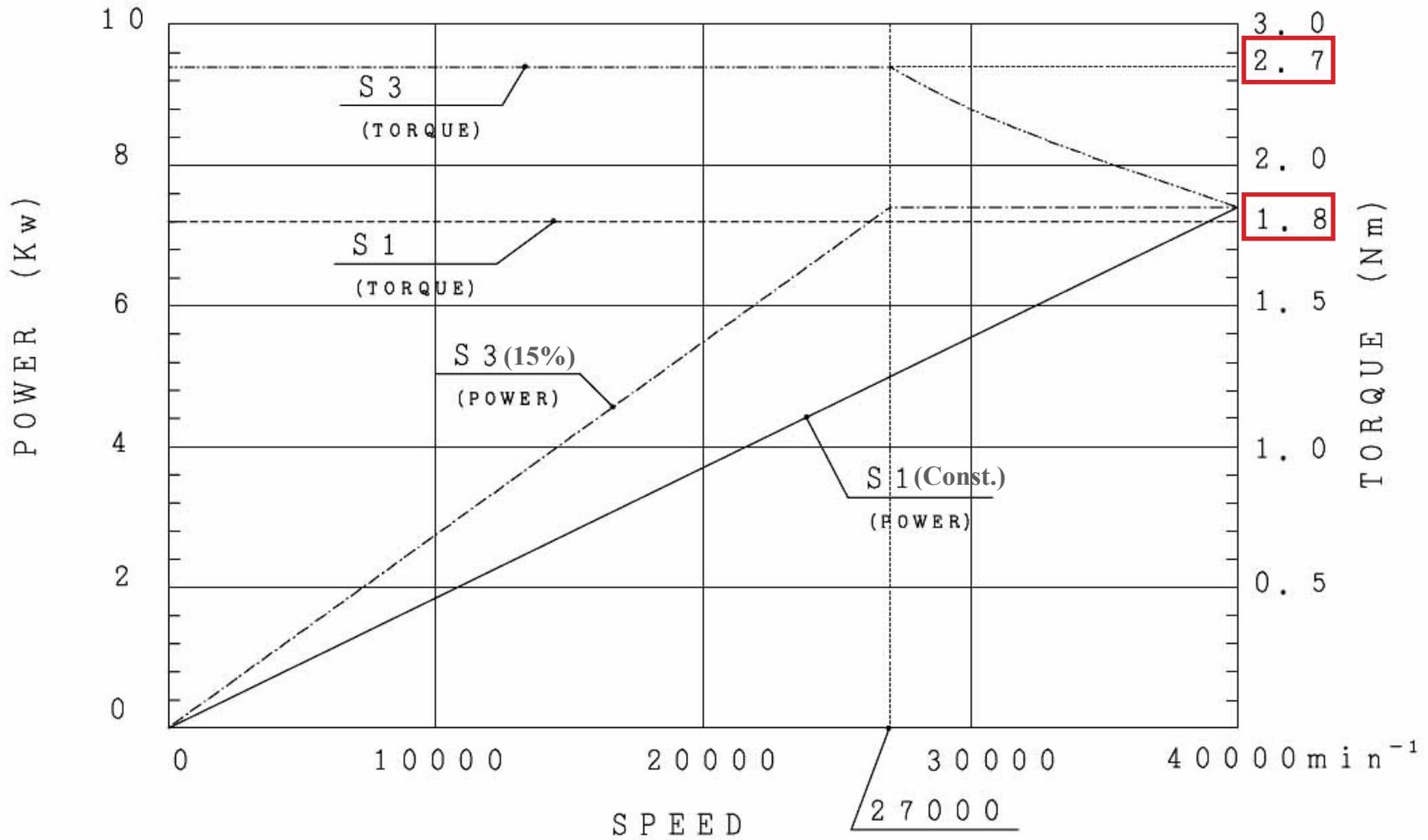
Realizzazione di lavorazioni di alta precisione e di lunga durata

YMC 650 Specifiche

SPECIFICHE	
Corse	X-axis 600 mm
	Y-axis 500 mm
	Z-axis 280 mm
Mandrino	200~ 40,000 min ⁻¹
Potenza mandrino	AC 7.5kW (Cont.)
Attacco mandrino	HSK-E32
Tavola di lavoro	700x550mm
Carico ammesso	200kg
Velocità in rapido	20,000 mm/min
Avanzamento in lavoro	Max. 12,000mm/min
Minimo incremento programmabile	0.00001 mm
Magazzino utensili STD.	32 tools (Option 90 tools)
Dimensioni max utensile	φ50mm/135mm/500g
Peso della macchina	Approx. 9,000kg
CNC	FANUC 31i-B5 con iHMI

YMC 650

Diagramma potenza-coppia mandrino



Mandrino tipo: HSK-E32 (Max. 7.5kW)

YMC 650 Tecnologia chiave

- ◆ Rigidità
- ◆ Motori lineari (X, Y e Z)
- ◆ Guide lineari ultra precise
- ◆ Testa mandrino simmetrica
- ◆ Controllo termico assoluto
- ◆ Righe ottiche ad altissima risoluzione(**1nM**)

Altissima rigidità della struttura della macchina

Il telaio super rigido **a portale**, viene accuratamente analizzato con software FEM. Accoppiato al basamento con facce accuratamente **raschiate a mano**. Questa struttura **super rigida** della macchina consente un elevato guadagno e reattività dei servo motori, quindi un elevato controllo della macchina, ed aumenta la frequenza di risonanza.



Assi controllati da motori lineari(X, Y & Z)

Azionamento a motore lineare

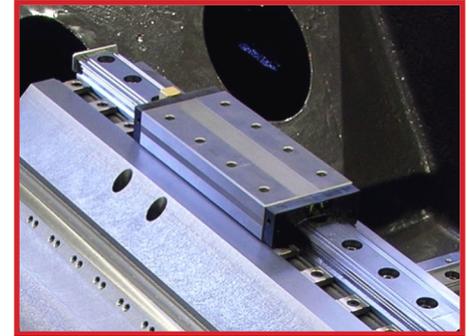
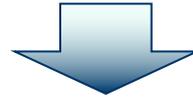
- Nessun gioco meccanico
- Alta reattività al comando



***Consente movimenti fluidi con risposte
eccezionalmente veloci***

Impieghi di guide lineari ultra precise

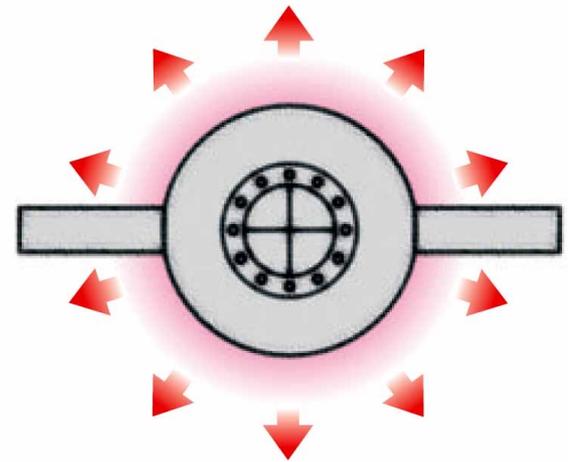
- ◆ Guide a rulli a 8 piste
- ◆ Sfere dimensioni ridotte rispetto alla guida convenzionale
- ◆ Pattini molto lunghi



Aumentando il numero di sfere a contatto e riducendone il diametro, si incrementa la rigidità del sistema e si riduce il movimento ondulatorio

Testa mandrino simmetrica e cilindrica

La testa del mandrino simmetrica ed il peso dell'asse Z più leggero del 30%, **migliorano la rigidità del 20%** pur riducendone il peso. La riduzione del peso consente di ottenere maggiore reattività dell'asse e il miglioramento della rigidità **riduce le vibrazioni**. Come risultato si ottengono finiture superficiali di alta qualità.



L'asse del mandrino viene mantenuto sempre centrato.

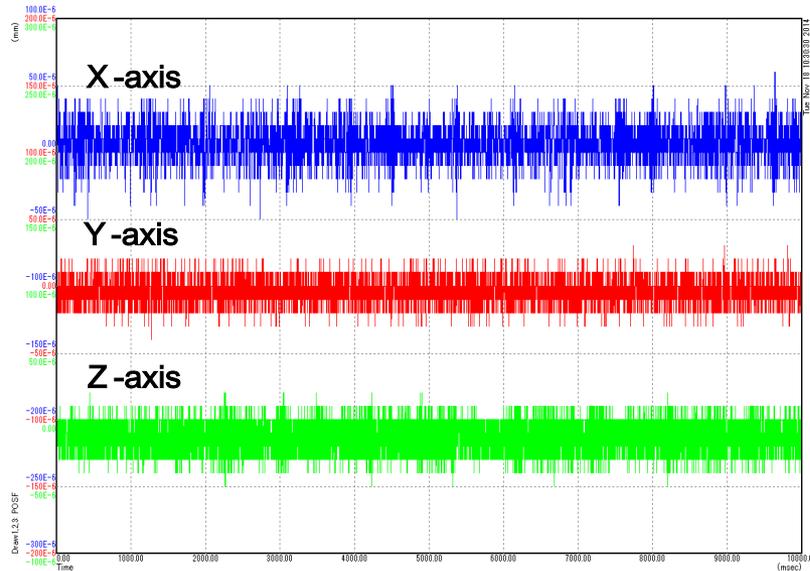
YMC 650

Controllo termico assoluto

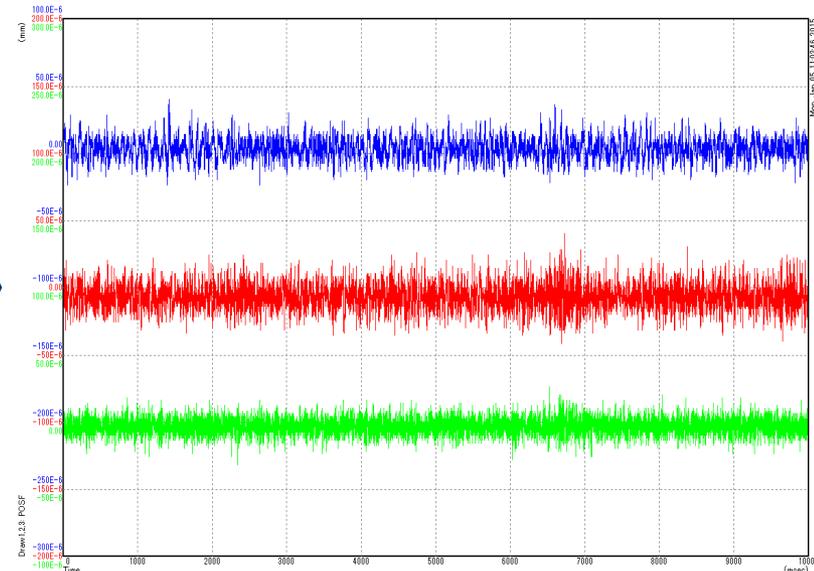
Il mandrino ed i motori lineari vengono costantemente raffreddati da un circuito a loro dedicato. Mentre il sistema di **stabilizzazione della distorsione termica** mantiene liquido circolante all'interno della fusione della macchina ad una temperatura costante **(+/- 0,2 °C)** rispetto all'ambiente circostante migliorando la stabilità della macchina nelle fasi di lavorazione che prevedono cicli estremamente lunghi.

Righe ottiche ad altissima risoluzione

L'altissima **risoluzione delle righe** può ridurre la deviazione di posizionamento di ciascun asse. Offre maggiore stabilità per assi ad azionamento diretto e, riducendo le vibrazioni, migliorano la finitura superficiale



10nm

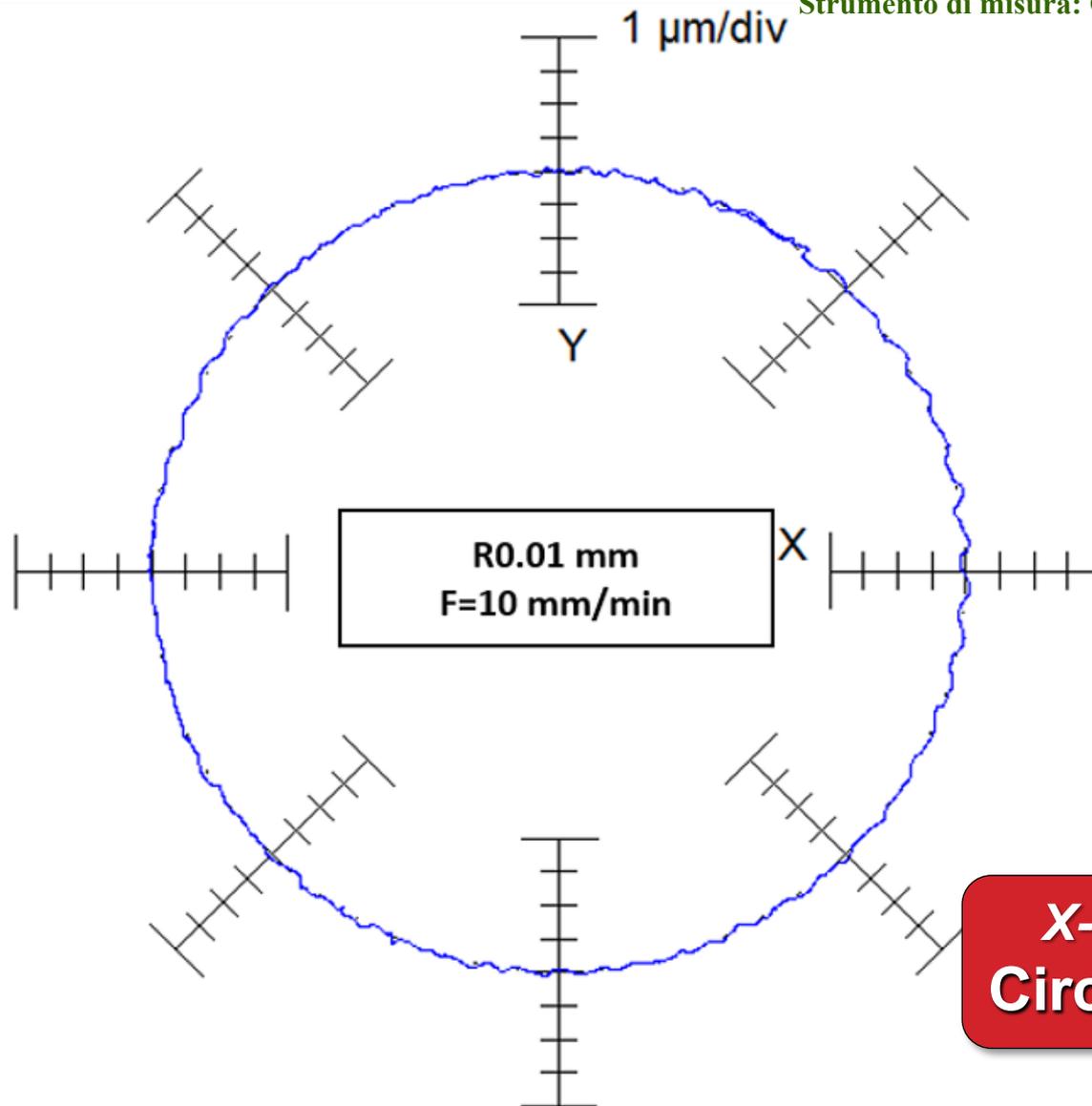


1nm

* Asse verticale : Deviazione(50nm/div)
asse orizzontale: Tempo (1sec/div)

Circolarità di micro raggio

Strumento di misura: Grid encoder KGM (Heidenhain)



X-Y R0.01 F10 CW
Circolarità: 0.37μm

YMC650+RT20

Precisione della lavorazione simultanea a 5 assi

Circolarità della lavorazione del tronco di cono



Circolarità : 1.055 μm

1div = 2μm
Strumento di misura ; Talyrond

Applicazione

- Costruzione dal pieno di un componente per la vettura di Formula Student

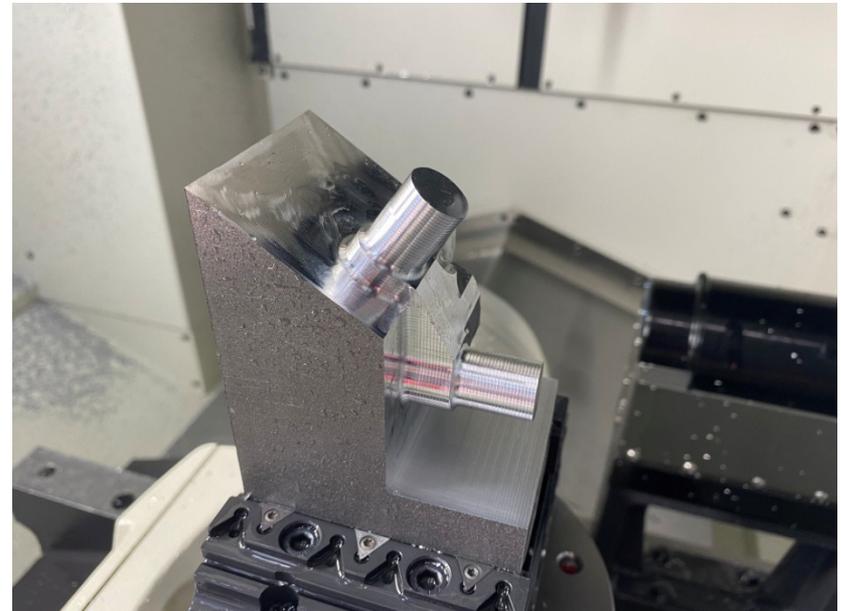
OBIETTIVI

1. Lavorazione in singolo setup
2. Precisione geometrica
3. Finitura

Lavorazione in singolo setup

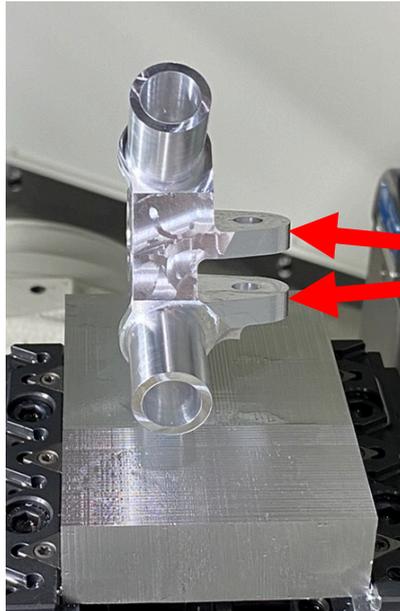
- Partendo da un pezzo grezzo di alluminio di forma rettangolare , è stata eseguita una lavorazione di sgrossatura.

La lavorazione è stata eseguita utilizzando un sistema di avanzamento **trocooidale** in modo da esaltare al massimo le capacità dinamiche della macchina e di sfruttare al meglio le caratteristiche del mandrino (HSK32)



Precisione geometrica

- La precisione della tavola rotobasculante ha consentito la realizzazione di lavorazioni di ripresa di un elemento complesso.
- Grazie alla precisione degli assi lineari in **interpolazione**, non è stato necessario ricorrere all'utilizzo di utensili speciali (bareni) per le lavorazioni di finitura



La coassialità dei due fori verrà verificata con Alicona

Finitura

- Ancora di più nelle fasi di finitura , i vantaggi dell'utilizzo di una macchina estremamente precisa sono evidenti, il particolare lavorato infatti **rispetta tutte le tolleranze geometriche , dimensionali e di rugosità** che erano state auspiccate in fase di progetto.
- **Non necessitando di ulteriori lavorazioni o di aggiustaggi , il pezzo potrà andare direttamente alla linea di assemblaggio.**

Grazie

YASDA

YASDA PRECISION TOOLS K.K.

