



VDF BOEHRINGER

HESSAPP



meccanodora



MORARA



TACHELLA

WITZIG & FRANK



FLEXI 5

**FFG Europe & Americas**

FFG Europe & Americas aggrega gli operatori principali dell'industria tedesca, italiana, svizzera e americana nel settore delle macchine utensili, con una vasta gamma di tecnologie quali fresatura, tornitura, rettificazione e produzione di ingranaggi, ed i know-how di rinomati marchi quali VDF Boehringer, Hessapp, IMAS, Jobs, MAG, Meccanodora, Modul, Morara, Pfiffner, Rambaudi, Sachman, Sigma, SMS, Tacchella e Witzig & Frank. Dal 1798, questi marchi hanno contribuito in modo considerevole al progresso nella produzione industriale e sono riconosciuti come fornitori di impianti e sistemi innovativi ed affidabili per i costruttori di veicoli leggeri e pesanti, per l'industria aerospaziale, i produttori di macchine, per i settori della meccanica generale, ferroviario, dell'energia e metalmeccanico. Pur essendo un gruppo indipendente, queste entità beneficiano dei punti di forza e delle opportunità del gruppo globale Fair Friend Group e si distinguono per la migliore tecnologia all'interno di FFG.



**FFG Europe & Americas**

Jobs SpA  
Via Emilia Parmense, 164  
IT-29122 Piacenza  
Tel. +39 0523 549611  
Fax +39 0523 549750

**FFG Europe & Americas**

FFG European & Americans  
Holdings GmbH  
Salacher Strasse 93  
DE-73054 Eisingen/Fils  
Tel. +49 71 61 805-0  
Fax +49 71 61 805-223



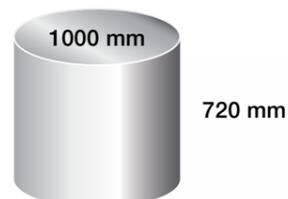
## Centri di lavoro verticali a 5 assi continui

Un prodotto innovativo al top della tecnologia



- ▶ I nuovi centri di lavoro verticali Flexi a tavola mobile a 5 assi continui hanno un campo di applicazione universale e sono stati concepiti per la lavorazione di pezzi complessi su 5 facce con un solo piazzamento, di piccole e grandi serie, nella meccanica di precisione, nei settori dell'industria automobilistica, medicale, aeronautica, stampi e matrici.
- ▶ La versatilità dei centri di lavoro Flexi soddisfa ogni esigenza produttiva del cliente, sfruttando le capacità di lavoro della testa mandrino basculante continua (asse B) con corsa di  $\pm 110^\circ$  e della tavola girevole continua (asse C) con diametro di 660 mm annessa nella tavola piana.
- ▶ Le possibili configurazioni e le opzioni disponibili permettono di "vestire" la macchina secondo le richieste del cliente.

- ▶ La linea Flexi è equipaggiata con i CNC Heidenhain, Siemens e Fanuc di ultima generazione che ne esaltano le caratteristiche di precisione e velocità delle lavorazioni.
- ▶ Il pannello operatore ad elevata ergonomia è posizionato su una struttura frontale scorrevole.
- ▶ Le protezioni sono concepite secondo i più innovativi criteri di design industriale integrando diverse funzionalità: ergonomia, facilità di accesso all'area di lavoro, ampia visibilità dell'area operativa durante le lavorazioni, facilità di carico/scarico dei particolari, contenimento dei fumi e dei residui delle lavorazioni, facilità di utilizzo e manutenzione.



### Velocità, versatilità, precisione in un'unica soluzione

- ▶ Il basamento in ghisa dei centri di lavoro Flexi è stato concepito per garantire stabilità e precisione.
- ▶ Le viti di grande dimensione a ricircolo di sfere con doppia chiocciola precaricata, abbinata a motori e azionamenti diretti digitali, offrono elevata dinamicità e rapidi fino a 50 m/min.
- ▶ Il gruppo porta mandrino (asse Z) è costituito da una rigida struttura che scorre sulle guide del montante.
- ▶ Tutti gli scorrimenti avvengono su guide lineari con pattini a ricircolo di rulli.
- ▶ La precisione della macchina viene garantita dalle righe ottiche pressurizzate montate sugli assi X, Y e Z, mentre sugli assi rotanti B e C si utilizzano encoder ad alta risoluzione.

### Velocità

- ▶ Testa basculante (asse B) e tavola girevole (asse C) con rapidi di 60 giri/min e accelerazione di 30 rad/s<sup>2</sup>
- ▶ Rapidi assi X, Y e Z fino a 50 m/min
- ▶ Accelerazione assi X, Y, Z di 3.5 m/s<sup>2</sup>

### Versatilità

- ▶ Testa basculante (asse B)  $\pm 110^\circ$
- ▶ Tavola girevole (asse C) con diametro di 660 mm
- ▶ Corsa asse Z di 950 mm
- ▶ Distanza minima da naso mandrino in orizzontale a piano tavola di 250 mm
- ▶ Distanza massima da naso mandrino in verticale a piano tavola di 865 mm

### Precisione

- ▶ Righe ottiche sugli assi lineari

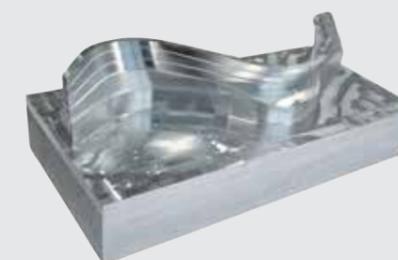
### Potenza

- ▶ La disponibilità di coppia, potenza e numero di giri dei motomandrini garantisce le migliori condizioni di utilizzo continuativo.



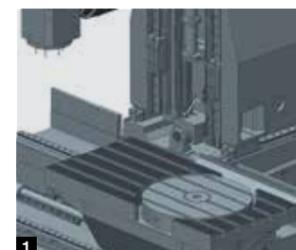
### Mercati applicativi

I nuovi centri di lavoro verticali Flexi hanno un campo di applicazione universale e sono stati concepiti per la lavorazione di pezzi complessi su 5 facce con un solo piazzamento, di piccole e grandi serie, nella meccanica di precisione, nei settori dell'industria automobilistica, medicale, aeronautica, stampi e matrici.



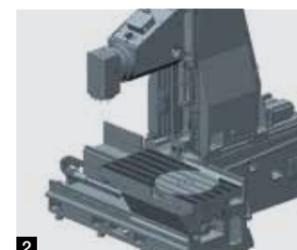
## Centri di lavoro verticali a 5 assi continui

I centri di lavoro verticali e le celle flessibili di fresatura Sigma incorporano l'eccellenza prestazionale derivata dalla consolidata esperienza di Sigma nella propria storia ultra decennale, applicata alle attività di sviluppo prodotto di tutti i modelli realizzati.



### 1 Tavola Mobile

La configurazione a tavola mobile sull'asse X permette di valorizzare le caratteristiche di precisione e qualità finale dei particolari lavorati.



### 2 Struttura

La concezione strutturale permette di esaltare le caratteristiche di rigidità del centro di lavoro nelle condizioni di estremo sfruttamento della potenza e coppia del motomandrino.



### 3 Motomandrino

Motomandriani con caratteristiche di elevate prestazioni: potenza max. 30 kW, coppia max. 171 Nm, velocità di rotazione max. 18 000 giri/min.



### 4 Testa di fresatura basculante

Le teste di fresatura basculanti (asse B), per lavorazioni a 5 assi continui, sono sviluppate e costruite in Sigma e vengono azionate da motori torque ad alte prestazioni tali da garantire precisione, dinamica, velocità di rotazione e coppie elevate.



### 5 Tavola girevole

Le tavole girevoli (asse C), annegate nella tavola mobile, per lavorazioni a 5 assi continui con diametro di 660 mm, vengono azionate da motori torque ad alte prestazioni tali da garantire precisione, dinamica, velocità di rotazione e coppie elevate.



### 6 Magazzino utensili

I magazzini utensili sono strutturalmente scollegati dai movimenti degli assi della macchina. Ciò permette di poter ispezionare e sostituire facilmente e direttamente gli utensili, in totale sicurezza, senza interrompere il ciclo di lavorazione.



### 7 Sigma tool check

Dispositivo elettronico dedicato a tutte le operazioni di chiamata diretta degli utensili, di gestione dei singoli utensili (assegnazione o modifica codice utensile, visualizzazione e modifica dei dati di compensazione utensile) e di istruzione del magazzino utensili, interfacciandosi direttamente con il CNC senza interrompere il ciclo di lavorazione.



### 8 Regolazione dinamica

La regolazione dinamica in fresatura permette di ottimizzare il comportamento dinamico della macchina nelle diverse condizioni di lavoro tramite 5 sofisticate funzioni CNC personalizzate: lavorazione standard, sgrossatura potente, finitura accurata, precisione elevata, velocità di esecuzione del particolare lavorato.



### 9 Pannello operatore

Il pannello operatore, altamente ergonomico e sviluppato con innovative concezioni di design industriale, è posizionato su una struttura frontale scorrevole.



### 10 Protezioni

Le protezioni sono concepite secondo i più innovativi criteri di design industriale, integrando le funzionalità di ergonomia quali: facilità di accesso all'area di lavoro, ampia visibilità dell'area operativa, facilità di carico/scarico particolari, contenimento fumi e residui delle lavorazioni, facilità di manutenzione.



### 11 Automazione

L'automazione di processo è garantita dalla disponibilità di sistemi modulari di gestione dei pallet porta pezzi che si integrano efficacemente con macchine in configurazione standalone oppure con celle o isole flessibili.

## Centri di lavoro verticali a 5 assi continui

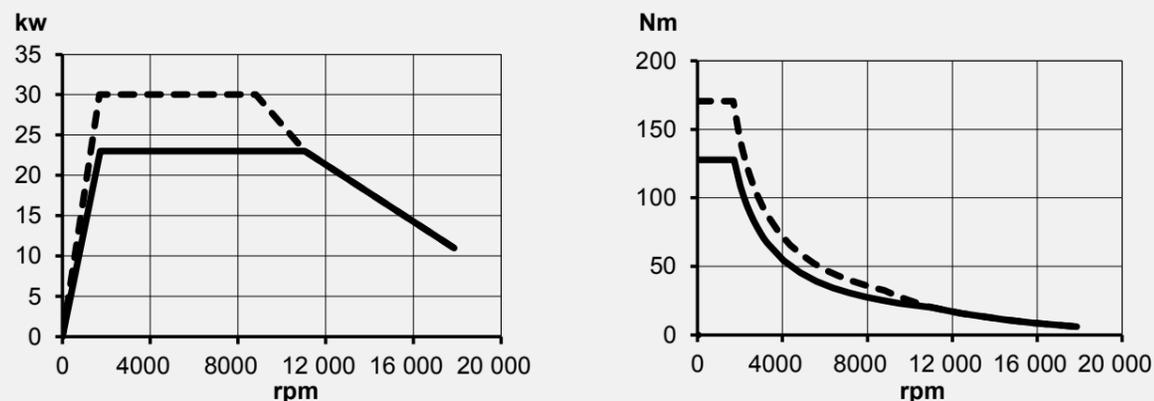
## Dati tecnici

### Motomandrini

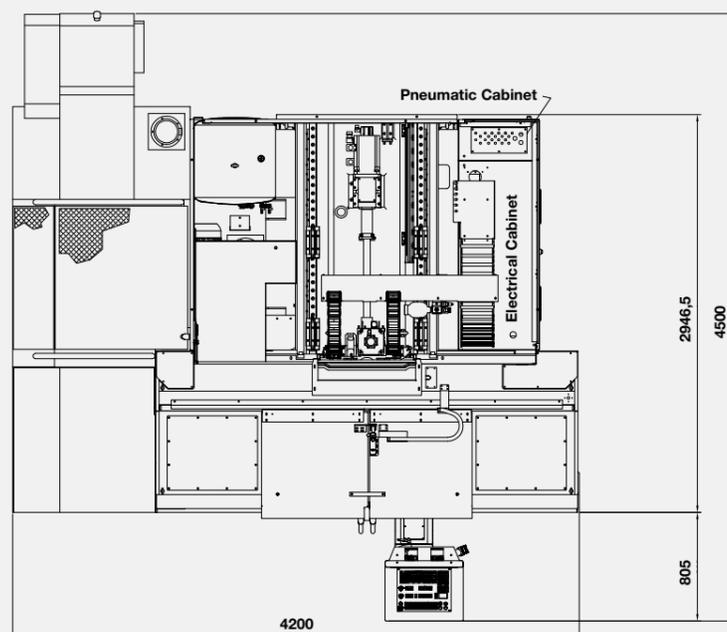
- Il motomandrino standard è azionato da un motore sincrono che assicura una potenza di 30 kW, una coppia di 171 Nm e una velocità di rotazione di 12 000 giri/min.
- È efficacemente condizionato attraverso la circolazione di liquido a temperatura controllata da un gruppo frigorifero.
- Disponibile, in opzione, l'attacco HSK-A-63 con 18 000 giri/min.



### Diagrammi coppia Potenza



### Ingombro macchina



Centri di lavoro verticali a 5 assi continui	tipo	FLEXI 5S	FLEXI 5M	FLEXI 5L
<b>Area di lavoro</b>				
Corsa asse X	mm	1250	1600	2100
Corsa asse Y	mm	800	800	800
Corsa asse Z	mm	950	950	950
Velocità rapida assi X - Y - Z	m/min	50 - 50 - 50	50 - 50 - 50	40 - 50 - 50
Accelerazione assi X - Y - Z	m/s <sup>2</sup>	3.5	3.5	3.5
Distanza naso mandrino - tavola	mm	865	865	865
Distanza asse mandrino orizzontale - tavola	mm	250 - 1200	250 - 1200	250 - 1200
Guide di scorrimento assi	tipo	lineari a ricircolo di rulli		
Sistema di movimentazione assi	tipo	viti a ricircolo di sfere		
<b>Tavola</b>				
Superficie tavola	mm	700 x 1450	700 x 1800	700 x 2300
Carico max.	kg	1500	2000	2500
Altezza piano tavola rispetto al pavimento	mm	930	930	930
<b>Testa basculante (asse B)</b>				
Motore	tipo	torque	torque	torque
Corsa	gradi	±110	±110	±110
Coppia nominale / massima / max. bloccata	Nm	900 / 1400 / 3470	900 / 1400 / 3470	900 / 1400 / 3470
Velocità rapida	giri/min	60	60	60
<b>Tavola girevole (asse C)</b>				
Motore	tipo	torque	torque	torque
Corsa	gradi	360	360	360
Diametro	mm	660	660	660
Carico max.	kg	1000	1000	1000
Coppia nominale / massima / max. bloccata	Nm	930 / 1760 / 3400	930 / 1760 / 3400	930 / 1760 / 3400
Velocità rapida	giri/min	60	60	60
<b>Precisione assi lineari</b>				
Sistema di misura assi X - Y - Z	tipo	righe ottiche pressurizzate assolute		
Incertezza di posizionamento P (VDI/DGQ 3441)	µm	6	6	6
<b>Precisione assi rotativi (B-C)</b>				
Posizionamento / Ripetibilità	arcsec	5" / 4"	5" / 4"	5" / 4"
<b>Dati generali</b>				
Peso	kg	11 000 ca.	12 500 ca.	14 000 ca.
Dimensioni di ingombro: largh. x prof. x altezza	m	4.2 x 4.5 x 3.9	4.7 x 4.5 x 3.9	5.5 x 4.5 x 3.9
<b>Mandrino</b>				
Velocità mandrino	giri/min	12 000	18 000	18 000
Cono di attacco mandrino	tipo	SK40* / HSK-A-63 / BT40	HSK-A-63	HSK-A-63
Potenza max. S1 / S6	kW	23 / 30	23 / 30	23 / 30
Coppia max. S1 / S6	Nm	128 / 171	85 / 120	85 / 120
Potenza costante da giri mandrino (S6)	giri/min	1720	1720	1720
Motore	tipo	motomandrino	motomandrino	motomandrino
<b>Magazzino utensili</b>				
Numero di posti utensili	Nr	50	50	50
Diametro max. utensili adiacenti	mm	75	75	75
Diametro max. utensili a posti alterni	mm	150	150	150
Lunghezza max. utensili	mm	300	300	300
Peso max. utensili	kg	7	7	7
Tempo da truciolo a truciolo	s	5 ca.	5 ca.	5 ca.
Magazzino	tipo	a catena bidirezionale		
Selezione degli utensili	tipo	random		
Scambiatore utensili	tipo	braccio a doppia pinza		
Accessibilità magazzino	tipo	postazione di carico/scarico indipendente		
Comando locale magazzino	tipo	terminale elettronico « Sigma Tool Check »		

\* standard

Dati soggetti a modifiche senza preavviso