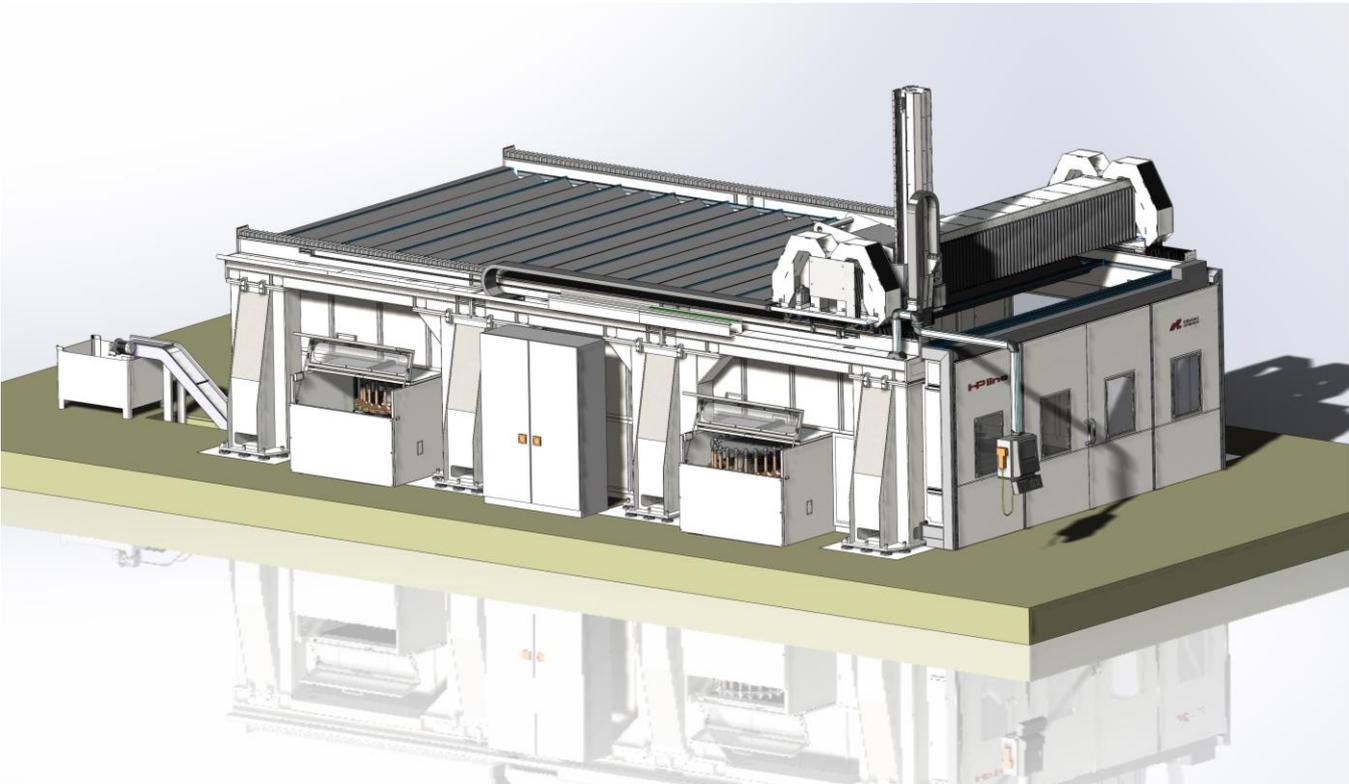
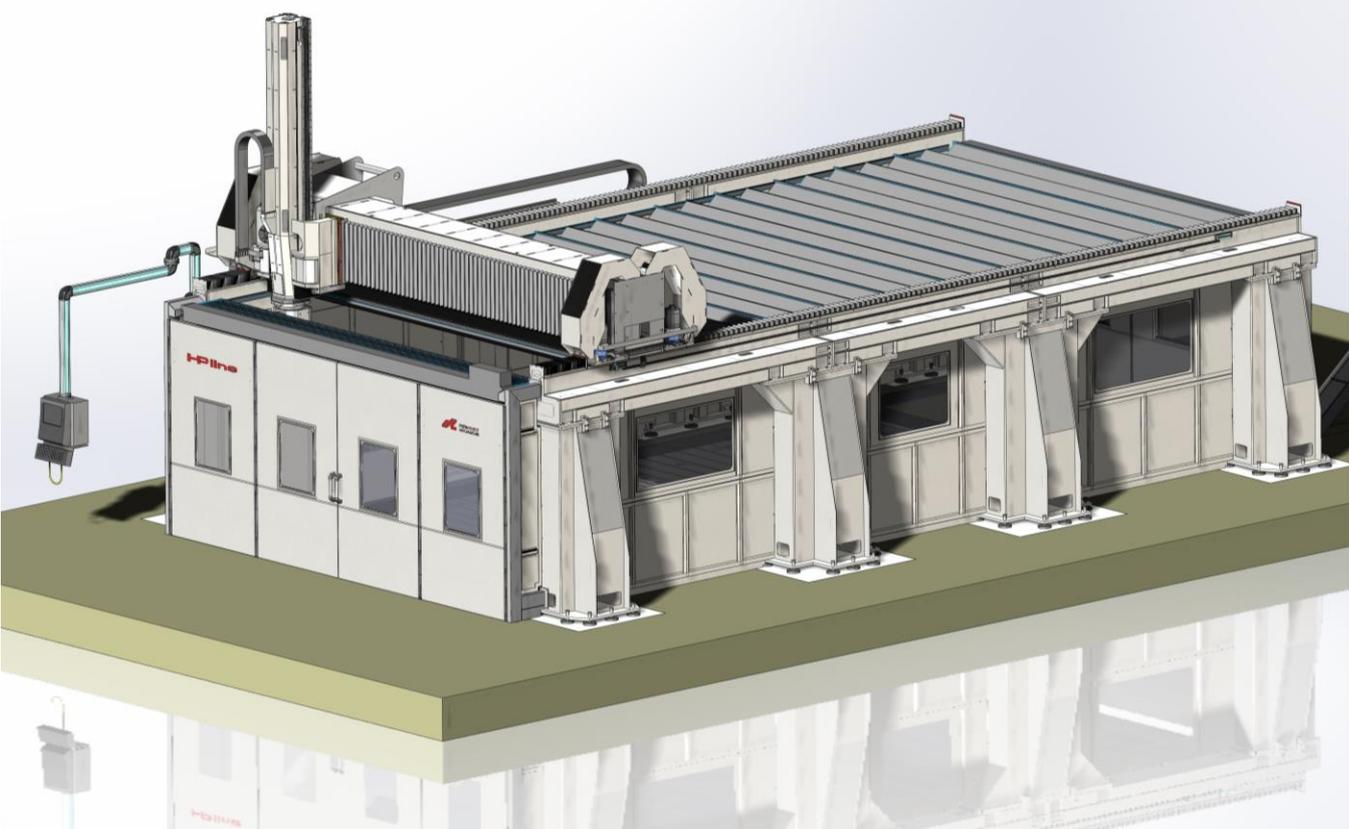


**CENTRO DI LAVORO A 5 ASSI Modello "HPline PLUS"**





## DESCRIZIONE DELLA MACCHINA

Il Centro di Lavoro modello "HP line" è una fresatrice a 5 assi sull'utensile a Controllo Numerico costituita da:

- Struttura ad assi cartesiani con portale sospeso
  - Trave mobile che scorre su guide posizionate su pilastri laterali: asse longitudinale "Y".
  - Sulla trave scorre il carro dell'asse trasversale "X" , il quale supporta il movimento del braccio verticale per l'asse "Z".
  - L'estremità dell'asse costituisce l'elemento di fissaggio dell'unità operatrice.
- Unità operatrice montata su testa bi rotativa: assi "C" e "A"
- N.2 magazzini portautensili
- Piano di lavoro in ghisa monolitica con cave a "T" incassata a filo pavimento
- N.2 nastri di evacuazione trucioli ai lati del piano di lavoro incassati a filo pavimento
- Protezioni perimetrali
- Soffietto di chiusura del tetto macchina
- Armadio elettrico separato
- Unità di comando a Controllo Numerico con video su pensile
- Impianti

Progettato specificatamente per il taglio ad alta velocità di materiali non ferrosi, è un Centro di Lavoro molto flessibile che combina caratteristiche tipiche come precisione, robustezza ed affidabilità ad alti standard di sicurezza e maneggevolezza per operazioni di fresatura, sfinestratura, contornatura, finitura, foratura e

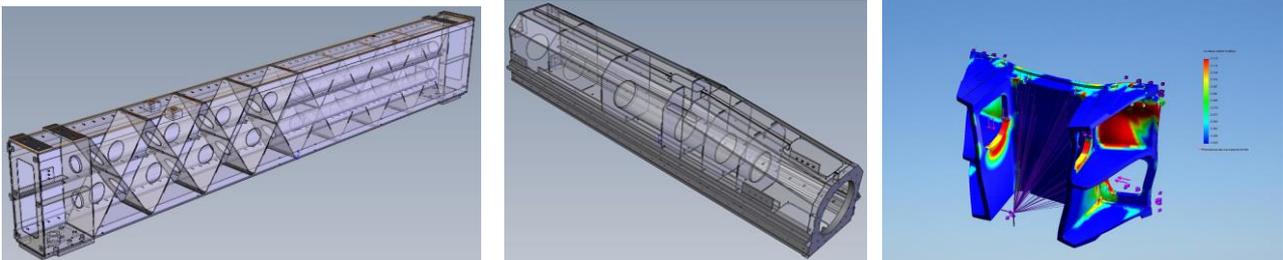
lavorazioni tridimensionali fino a 5 assi interpolati simultaneamente: ideale per la fresatura di superfici complesse di modelli e di laminati compositi di grandi dimensioni.

**La macchina rispetta le normative europee attualmente vigenti in materia di sicurezza e viene fornita completa di tutti i sistemi di sicurezza necessari a garantire l'incolumità degli operatori.**

## STRUTTURA DELLA MACCHINA

Le robuste strutture della macchina, realizzate in acciaio elettrosaldato e normalizzate, sono progettate e dimensionate per mantenere la massima rigidità e stabilità anche con sollecitazioni dinamiche importanti date dalle alte velocità di spostamento.

*(Strutture composte in modalità "alveolare" e dimensionate seguendo i principi dell'analisi degli elementi finiti FEM integrata dalla simulazione dinamica )*



La trasmissione del moto avviene mediante motori Brushless, accoppiati a riduttori di precisione, sui quali sono fissati i pignoni che scorrono su cremagliere di precisione, temprate e rettificate, a dentatura elicoidale.

### **Pacchetto full digital: Azionamenti e Servomotori Brushless ad alta dinamica SIEMENS.**

I servomotori sono del tipo Synchronus 1FK7, IM B5, coppia 18Nm

**La traversa è motorizzata su entrambe i lati con 2 motori, ciascuno con il suo riduttore /pignone, per consentire una migliore regolazione del precarico e recupero dei giochi con conseguente mantenimento delle precisioni, e prestazioni dinamiche più elevate. Il sistema di movimento degli assi su entrambe i lati è sincronizzato elettricamente (sistema Gantry) consentendo prestazioni di precisione anche ad altissime velocità ed alte accelerazioni.**



**Il carro che scorre sulla traversa , asse trasversale X, è gestito da due motori.**

**Anche per l'asse verticale "Z", la trasmissione del moto è gestito da doppia motorizzazione. Entrambe i motori sono dotati di freno ed ognuno trasmette il moto su una cremagliera : una a destra ed una a sinistra del braccio verticale.**

Questa configurazione a doppio pignone/riduttore/motore consente una migliore regolazione elettronica del precarico in funzione delle differenti condizioni operative applicate, recupero dei giochi con conseguente mantenimento delle precisioni, e prestazioni dinamiche più elevate.



Lo scorrimento avviene su guide prismatiche di precisione con pattini precaricati a ricircolo di sfere. I pattini hanno una doppia protezione esterna composta da speciali raschiatori.

### **Sistema di misura con trasduttori lineari**

Tutti gli assi lineari sono equipaggiati con sistema di misura a scala lineare diretta di tipo induttivo.

Lubrificazione pattini forzata a grasso, centralizzata ed automatica.

**Tutte le guide e le trasmissioni degli assi lineari sono coperte da soffiotti.**

L'impianto elettrico a bordo macchina è realizzato con cavi aventi caratteristiche di alta flessibilità tali da garantire la massima durata e sono inseriti in catene portacavi di adeguate dimensioni.

#### Protezioni perimetrali:

La chiusura perimetrale garantisce la massima sicurezza dell'operatore durante il ciclo di funzionamento della macchina. Viene realizzata con pannelli parti integranti alla struttura sui lati posteriore e laterali. Sul fronte 2 porte scorrevoli ad apertura manuale ed ampi vetri per ispezione (vetro stratificato e temperato). sono complete di interblocco di sicurezza per garantire il controllo delle porte chiuse con la macchina in movimento/lavorazione.

#### Accessori in dotazione:

- Illuminazione interna
- Pistola dell'aria per pulizia all'interno dell'area di lavoro.
- Pulsante di emergenza all'interno dell'area di lavoro

### CORSE ASSI LINEARI

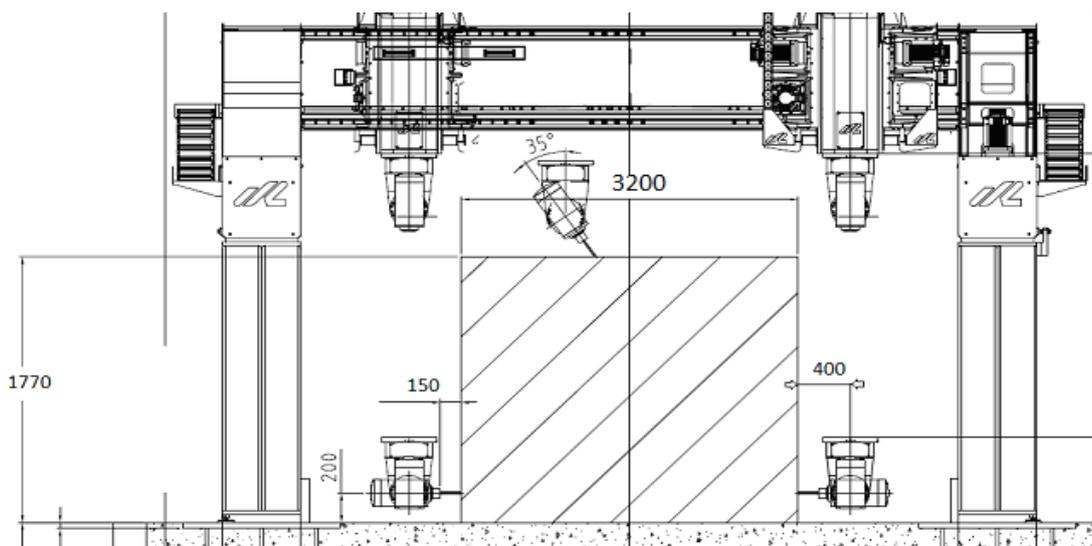
ASSI LINEARI	Corsa mm	Velocità Massima m/min	Accelerazione In Rapido m/s <sup>2</sup>	* Precisione Posizionamento mm/m	* Ripetibilità mm
Trasversale X	2800 - 4000	70	3	0,015	0,015
Longitudinale Y	4000- 6000 8000- 10000 12000 - .....	70	3	0,015	0,015
Verticale Z	1500 - 2000	60	3	0,015	0,015

\*Riferite a temperatura ambientale costante 20°C ± 1° .

Controllo effettuato con laser interferometrico, secondo la norma VDI-DGQ 3441, al termine dell'installazione.

#### CONFIGURAZIONE Hpline PLUS 40-80 (X4000, Y8000, Z2000)

Dimensione massima lavorabile con asse mandrino orizzontale a 90° e con utensile (cono + fresa) che sporge 150 mm dal naso mandrino : X = 3200 mm Y = 7200 mm



## UNITA' OPERATRICE

### N° 01 Testa HS678

Testa universale a 2 assi rotanti ortogonali e controllati simultaneamente:

- Asse di rotazione "C" coassiale all'asse verticale ruota la testa
- Asse di rotazione "A" perpendicolare all'asse verticale (inclina l'elettromandrino).

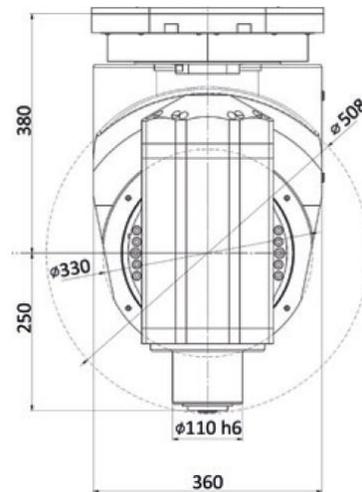
La trasmissione del moto avviene con motore Brushless servoassistito (Siemens) e permette il posizionamento programmabile in qualsiasi punto della rotazione.

**Gli assi A e C sono dotati di freno pneumatico** per il bloccaggio in posizione fissa degli assi, ciò consente un aumento della rigidità durante le lavorazioni nelle quali non è richiesta l'interpolazione di tali assi.

Coppia di stallo : A = 470 Nm (1400 max) C = 480 Nm (1450 max)

Coppia di bloccaggio (freni) : A = 1800 Nm C = 1800 Nm

**Dispositivi di misura diretta sugli assi rotanti con trasduttori angolari (Heidenhain).**



ASSI ROTANTI	ROTAZIONE GRADI	VELOCITA' °/sec	ACCELERAZIONE IN RAPIDO °/s <sup>2</sup>	*PRECISIONE POSIZIONAMENTO arcsec	RIPETIBILITÀ arcsec
C	490°	90 (max 200)	max 500	30	10
A	+/-120°	70 (max 120)	max 500	30	10

\*Errore massimo di posizionamento, con RTCP attivo, alla distanza Pivot di 350mm = 0,05 mm

### Elettromandrino (ES798) con cambio utensile automatico:

Potenza 22 kW in servizio continuo S1 (25kW in S6) alla

velocità nominale 7.500 giri/min,

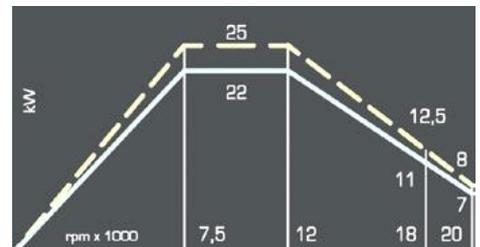
Coppia max = 28 Nm in S1 (32 Nm in S6)

Rotazione max. 20.000 giri/min

Cambio utensile integrato per cono HSK A63

Raffreddamento a liquido

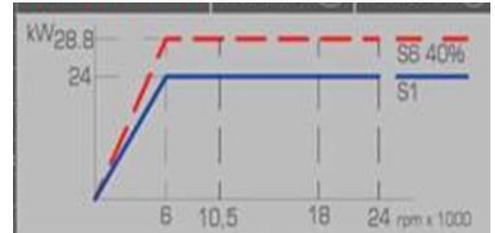
**Encoder incrementale per maschiatura rigida**



In alternativa:

### Elettromandrino (ES510) con cambio utensile automatico:

Potenza: **24 kW in servizio continuo S1 (28,8 kW in S6)**  
 alla velocità di 6000 giri/min  
 Coppia max = 38 Nm in S1 (46 Nm in S6)  
 Velocità di rotazione max **18.000 rpm**  
 Sistema cambio utensile integrato per attacco tipo **HSK A63**  
 Raffreddamento a liquido  
**Encoder per il controllo di posizione della rotazione**  
**asse mandrino**, permette la maschiatura rigida.



**N° 01 Convertitore statico di frequenza per elettromandrino:**  
 Adeguato per gestire un Range di rotazione da 10 a 20.000 rpm.

**N° 01 Refrigeratore per elettromandrino:**  
 Refrigeratore ultra compatto per acqua glicole completo di pompa per il circuito di raffreddamento dell'elettromandrino, interfacciato con il CN per la gestione degli allarmi. E' dotato di: sistema di controllo e mantenimento della pressione ottimale, flussometro per il controllo ricircolo refrigerante, sonda differenziale per l'autoregolazione del delta temperatura tra ambiente e mandrino onde evitare shock termico e la conseguente formazione di condensa.

**N°02 Magazzini utensili:**  
 Cadauno consiste in un magazzino cambio utensili a disco a **24 posizioni** posto a lato della struttura con sportello di protezione ad apertura automatica.

**Accessori in dotazione:**

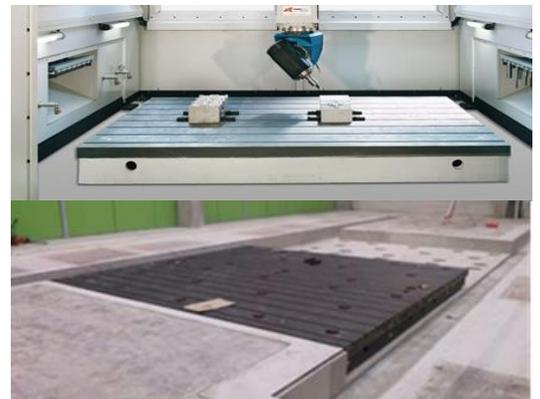
Totale di N. 8 coni portautensili attacco HSK 63 completi di ghiera e pinza elastica per il bloccaggio utensile.



**N°01 Piano di lavoro:**  
 Tavola portapezzi in ghisa monolitica, fissata sul pavimento o incassata in modo da avere il piano a filo del pavimento.  
 Con cave a "T" tipo 22 realizzate ad interasse di 250 mm e parallele all'asse "X" per il riferimento e lo staffaggio dei pezzi.

Dimensione totale del piano 3000 x 6000 mm  
 Spessore: 240 mm

Carico massimo ammesso: 10.000 kg/m<sup>2</sup>



**N° 01 CONTROLLO NUMERICO HEIDENHAIN MOD. iTNC530 HSCI:**  
**Alloggiato nell'armadio elettrico.**

Video e pannelli operativi montati su pensile

**Unità logica MC 7522 i7-3**

- Display TFT a colori da 15" con softkey
- N. 2 porte Ethernet veloce 100 MB
- 1 Porta USB frontale, 2 porte USB interne
- Processore Intel Core i7-3 1.7 GHz Dual Core
- RAM 4 GB
- SSDR Disco stato solido 32 GB (21,4 GB liberi)
- Bus Digitale HSCI (Based on Ethernet Hardware)

**Unità di controllo assi CC 61xx, 2CPU**

- Controllore di posizione tempo ciclo: 0,2 ms
- Controllore di velocità tempo ciclo: 0,2 ms
- Tempo di esecuzione blocco del processo: 0,5 ms (3-D linea retta senza compensazione raggio)
- Xx Control loops di velocità e di posizione con ingressi 1Vpp o Endat. Max 20 Control Loops ( 18 assi + 2 mandrini )
- Bus Digitale HSCI (Based on Ethernet Hardware)

**Tastiera Operativa TE730**

- Tasti assi e modi operativi
- Tastiera Ascii e Mouse Touch-Pad
- Potenziometri per la velocità di rotazione e di avanzamento

**Pulsantiera macchina MB720 HSCI**

- 36 tasti con status LED, liberamente definibili via PLC
- Elementi operativi: NC start, NC stop, pulsante di emergenza, controllo alimentazione on e 2 fori liberi per pulsanti o selettori a chiave aggiuntivi.

**Macchina a 5 assi con testa rotante:**

- Inclinazione del piano di lavoro
- TCPM (Tool Center Point Management)
- Compensazione dell'utensile 3D
- Esecuzione veloce grazie ai brevi tempi di processo dei blocchi
- Look-ahead 1024 Blocchi ed Interpolazione spline
- 2 Input dedicati per tastatore utensile e tastatore pezzo con cicli fissi di tastatura
- Compensazione errori lineari, non lineari e giochi

**TASTIERA PORTATILE HR410 con volantino elettronico,**  
con 3 m di cavo spiralato oppure 10 m di cavo non spiralato.



Oppure in alternativa:

**N° 01 CONTROLLO NUMERICO SIEMENS mod. 840D sl:**

Video e pannello operativo montati su pensile

Architettura Hardware con elevata potenza di calcolo per la fresatura ad alta velocità (HSM) di superfici complesse.

Pannello operativo OP 12 con:

- Display a colori TFT da 12,1"
- Scheda grafica SVGA
- Tastiera a membrana con 59 tasti e 32 softkey dei quali 16 configurabili
- Mouse integrato e interfaccia USB
- PCU 50.5 - C
- Processore 1,86GHz / RAM 1024Mbyte / Memoria 40G
- Interfaccia Sinumerick Operate
- Sistema operativo Windows XP
- Connessione Ethernet



- Interfacce: 2 x Ethernet RJ45 / 4 x USB 2.0 / 1 x seriale RS232C
- NCU 720.3 per la gestione di max 31 assi di cui 20 interpolati
- Memoria CNC utente 3 MB espandibile a 15 MB
- Look Ahead (500 blocchi) e buffer di preelaborazione dinamico
- Gestione delle accelerazioni programmabili e con limitazione del jerk
- Programmazione ISO
- Interpolazione su 5 assi
- Tempo cambio blocco 0,6 msec
- Gestione coppia di assi Gantry e Master / Slave
- Spline 5 assi
- RTCP
- Possibilità gestione due tastatori
- Fino a 16 livelli di sottoprogrammi
- Linguaggio evoluto con variabili progettabili e scrivibili, funzioni di calcolo e angolari, strutture di controllo e tecnica delle macro
- Simulazione grafica dei percorsi programmati
- Teach-in delle posizioni
- Compensazione dei giochi e dell'errore del sistema di misura
- Sorveglianza di finecorsa SW e HW
- Allarmi e Messaggi in lingua
- Pulsantiera di macchina SINUMERIK MCP 483C con tasti meccanici e potenziometri interf. MPI

## N° 01 Terminale portatile SINUMERIK HT2

### Caratteristiche:

- Display a 4 righe 128x64 pixel
- Tastiera con 20 tasti
- Volantino elettronico
- Selettore rotante di override
- Fungo di emergenza
- Selettore a chiave di abilitazione
- 2 Pulsanti (destrorsi e mancini) di consenso operatore a tre posizioni
- Cavo standard 20 m
- Grado di protezione IP65

### Prestazioni:

- Visualizzazione del conteggio degli incrementi del volantino, della selezione del passo e dell'asse selezionato
- Visualizzazione dello stato degli assi e del mandrino
- Richiamo assi per movimenti manuali o da volantino
- Comandi di jog con funzione di rapido
- Comandi separati di arresto e ripartenza assi e mandrino.



## CARATTERISTICHE GENERALI

---

### Armadio elettrico:

Armadio elettrico separato posto **sul lato destro della macchina:**

- Completo di condizionatore
- Grado di protezione IP54

### Caratteristiche di alimentazione e di installazione:

- Tensione di alimentazione richiesta: 400 V 50Hz 3 fasi + Neutro + Terra  
(attacco predisposto nell'armadio elettrico)
- Potenza installata: 80 KVA

### Alimentazione aria compressa:

Attacco predisposto sulla macchina per il collegamento al sistema centralizzato del Cliente. L'attacco è completo di filtro, regolatore di pressione, lubrifica, controllo min. pressione, ulteriore essiccatore di sicurezza sulla linea.

- Pressione minima richiesta: 6 bar

### Colore impianto:

Struttura: grigio chiaro RAL 7047

### **Fondazioni come da nostro layout N° 31800100 del 13/02/2017**

Le caratteristiche minime che dovrebbe avere il suolo industriale dove verrà posizionata la macchina sono:

- Spessore minimo consigliato, con doppia rete metallica: 600 mm
- Calcestruzzo: classe 250
- Acciaio per Calcestruzzo Armato: Fe B44K
- Tensione massima pavimento: 0,7 kg /cm<sup>2</sup>
- K Winkler: 5 kg/cm<sup>3</sup>

Con le suddette caratteristiche è possibile il fissaggio della macchina al pavimento tramite piastre e tasselli chimici.

Nel caso in cui il pavimento industriale dove andrà posizionata la macchina abbia caratteristiche inferiori rispetto a quanto sopra riportato, dovranno essere realizzate a cura del cliente, delle fondazioni con annegate delle piastre in metallo su cui andranno poi saldati i piattelli di appoggio della macchina. Le indicazioni fornite da System Robot Automazione, non costituiscono comunque un progetto civile per il Cliente; il progetto dovrà essere realizzato a cura e carico del Cliente

### **N°01 Documentazione tecnica come da normative Europee:**

Con i macchinari sarà fornita una copia della documentazione **su CD in lingua Inglese**. Include:

- Manuale tecnico macchina, comprendente gli schemi degli impianti e i disegni meccanici con identificazione e nomenclatura dei componenti
- Manuale d'uso
- Guida e piano di manutenzione
- Manuale di programmazione ed operativo del CN
- Documentazione tecnica dei componenti

## **Principali ACCESSORI opzionali**

---

### **N° 01 Dispositivo di misurazione utensile e riquilifica dell'origine degli assi rotanti della testa**

Il dispositivo lavora con la trasmissione di segnali infrarossi

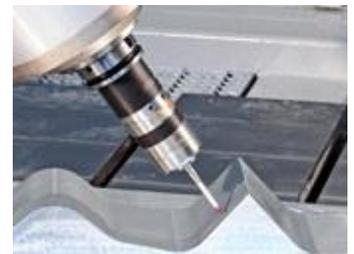
Dispositivo elettronico utile per la misurazione automatica e precisa della lunghezza utensile.

Lo stesso dispositivo è utilizzato anche per il controllo periodico del corretto allineamento degli assi rotanti A e C. Utile soprattutto per una rapida verifica in caso di collisione o sforzi eccessivi durante le operazioni di fresatura.



### **N° 01 Tastatore (Radio Probe)**

Sonda elettronica di misurazione montata su portautensile con trasmissione via radio del segnale. Tale dispositivo consente di rilevare, a contatto con un elemento, le coordinate di un punto. Utile per la misurazione o il rilevamento dell'esatta posizione del pezzo da lavorare sulla base di uno o più riferimenti predeterminati.



### **N° 01 Dispositivo di lubrificazione minimale utensile:**

(necessario per la lavorazione dell'alluminio).

Centralina ed impianto di distribuzione completo di ugello diffusore montato all'esterno del naso mandrino, per la lubrificazione minimale dell'utensile (chimico da taglio spruzzato puro con aria compressa).

- Possibilità di regolazione flusso ed abilitazione da CN
- Serbatoio da 3 litri.
- Possibilità di usare solo aria



## N° 01 Chiusura del soffitto macchina

Protezione con soffietto montato sulla parte superiore della macchina per evitare la fuoriuscita di polveri.

Si sposta con la traversa mobile. Il suo tessuto speciale translucido permette la luminosità dell'area di lavoro.

Telaio strutturato in alluminio.

Scorrimento su guide di alluminio mediante rulli.

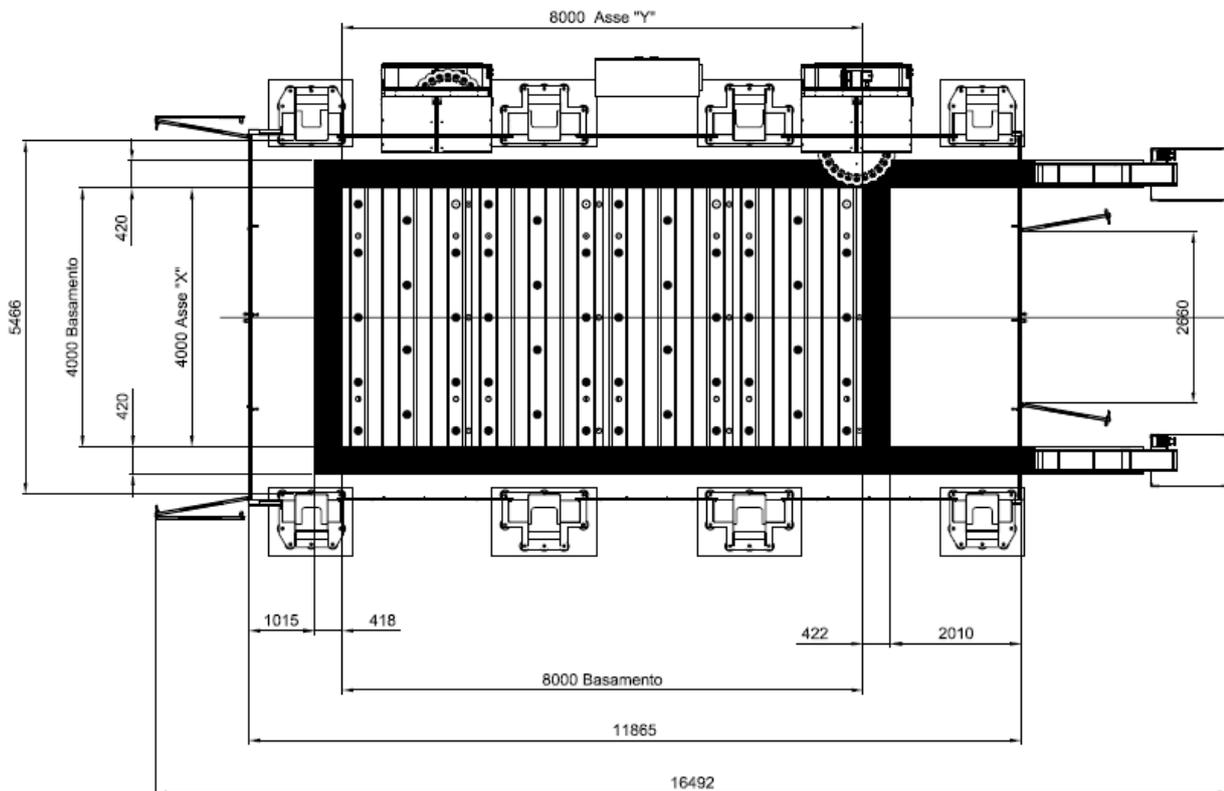
Opzione: Sistema motorizzato per apertura/chiusura su un lato



## N°02 Convogliatori di trucioli a nastro

Incassati nel pavimento ai lati del piano di lavoro. Ognuno composto da:

- Vasca che svolge la funzione di raccogliitore dei trucioli, entro cui scorre il nastro trasportatore
- Nastro trasportatore per movimentare i trucioli fino alla bocca di scarico situata al termine della rampa di salita e posta all'esterno della macchina
- Gruppo motoriduttore per la movimentazione del nastro



#### **N° 01 Cuffia per aspirazione polveri:**

Cuffia montata attorno al naso mandrino predisposta con attacchi per il collegamento tramite tubi flessibili ad un impianto esterno per l'aspirazione polveri, per catturare ed aspirare buona parte della polvere generata durante la lavorazione.

La cuffia è retrattile tramite comando da programma o pulsante CN

La cuffia non può essere utilizzata durante l'uso dei dispositivi di taglio ad ultrasuoni, anzi deve essere rimossa manualmente prima del loro utilizzo.



*Esempio*

Utenze e tubi in canaline predisposte lungo tutte le corse degli assi lineari per la sua connessione all'impianto di aspirazione e filtrazione tramite una connessione in una posizione fissa nell'angolo posteriore destro della macchina.



#### **N° 01 Ionizzatore:**

Consiste in un ugello ionizzante ad aria compressa; produce un flusso d'aria ad alta velocità che neutralizza la carica elettrostatica sulle parti e sul materiale asportato, facilitandone la rimozione e quindi la pulizia del pezzo.

L'ugello è installato sull'unità operatrice con soffio direzionato in prossimità dell'area di taglio dell'utensile.

#### **N° 01 Sistema di sicurezza per il rilevamento di collisioni (Montronix)**

Il sistema "Montronix Spectra Pulse" è un sistema di monitoraggio in tempo reale, a base vibrazionale a 3 assi, in grado di rilevare e bloccare velocemente la macchina utensile o il processo produttivo prima che causi gravi danni alla macchina.

Il sensore Spectra Pulse è in grado di fornire un segnale di arresto alla macchina in 1 millisecondo dalla collisione.

Inoltre il sensore è dotato di una memoria interna non volatile e non cancellabile dove vengono registrati fino a 8000 eventi non conformi.

Un software caricato sul PC del Controllo numerico, permette la visualizzazione del segnale e la modifica dei limiti e dei parametri inerenti al monitoraggio.

