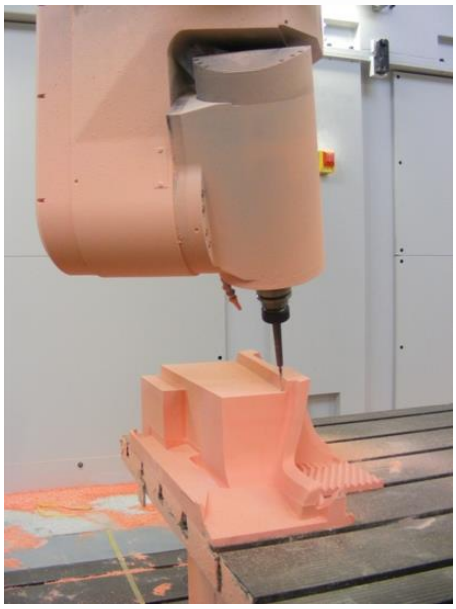
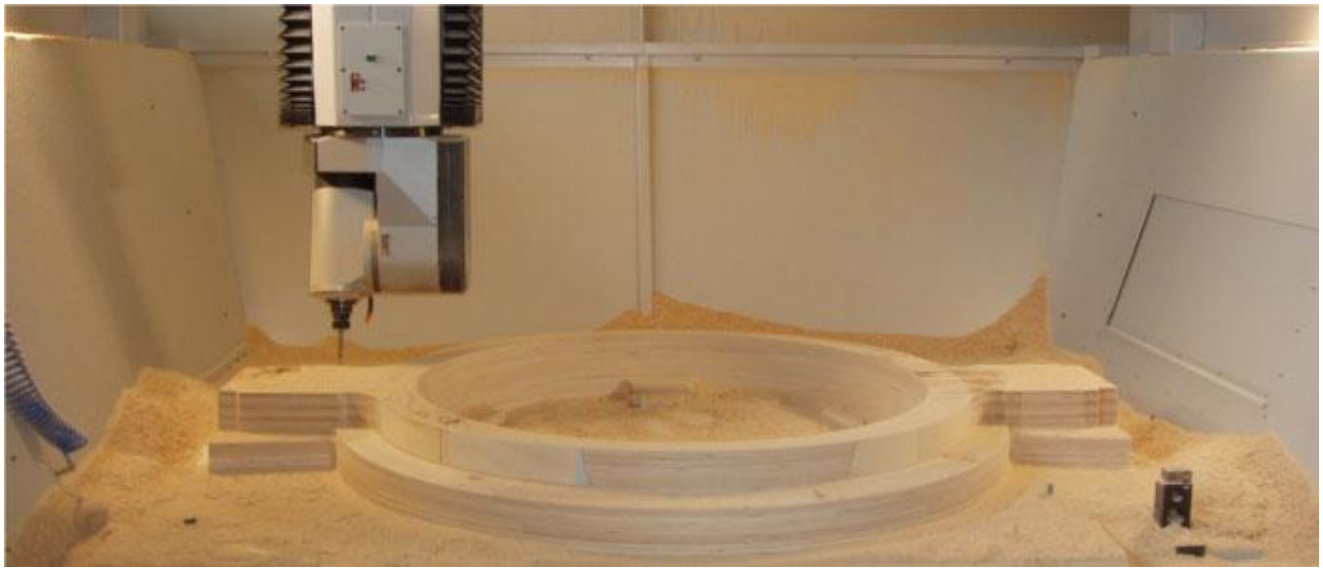
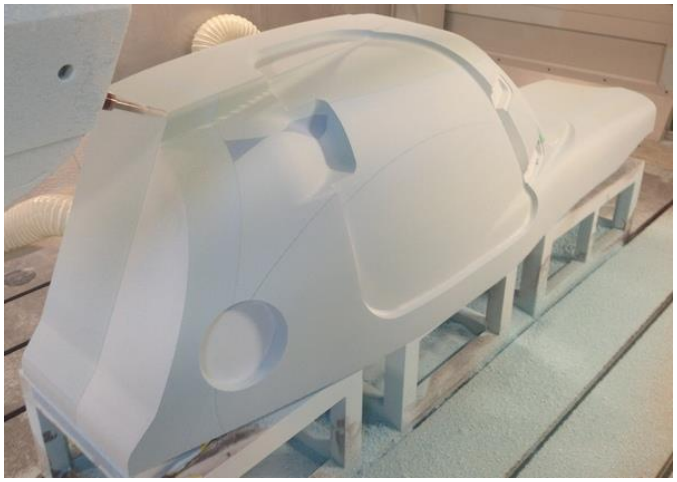
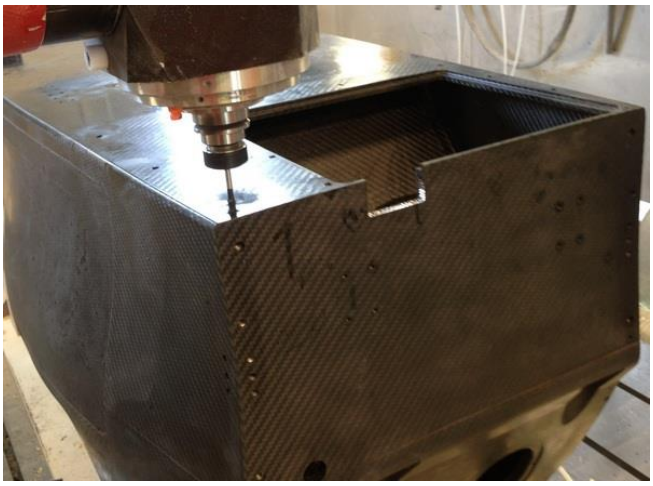
SYSTEM ROBOT AUTOMAZIONE s.r.l. UNIPERSONALE
Via Isorella, 32
25010 VISANO (BS) ITALY
Tel. +39 030 9961811 r.a.
Fax +39 030 9962763
Internet: www.systemrobot.it
E-mail: info@systemrobot.it
Cod. Fisc. e Part. IVA
IT 01686890987
Registro Imprese 01686890987
R.E.A. 340809/96
Cap. Soc. Euro 600.000 i.v.



# CENTRO DI LAVORO A 5 ASSI
# Modello “HP 2616”

SYSTEM ROBOT
AUTOMAZIONE s.r.l.
UNIPERSONALE



## DESCRIZIONE DELLA MACCHINA

Il Centro di Lavoro modello “HP” è una fresatrice a 5 assi sull’utensile a Controllo Numerico costituita da:

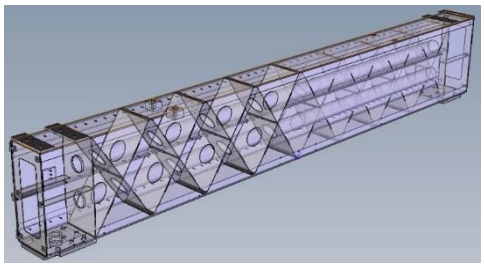
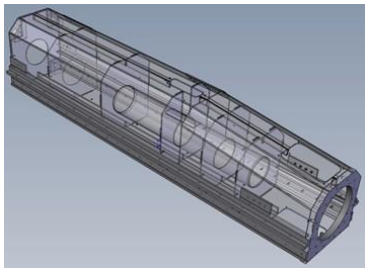
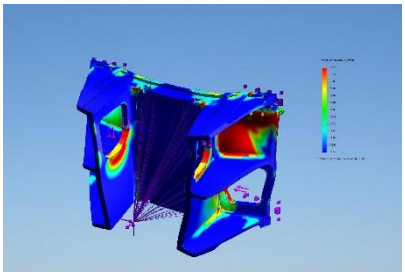
- Struttura ad assi cartesiani con portale sospeso
  - Il basamento monoblocco, supporta ai due lati le guide sulle quali scorre la traversa appoggiata: asse longitudinale “Y”.
  - Sulla traversa scorre il carro dell’asse trasversale “X” , il quale supporta il movimento del braccio verticale per l’asse “Z”.
  - L’estremità dell’asse costituisce l’elemento di fissaggio dell’unità operatrice.
- Piano di lavoro integrato nel basamento
- Unità operatrice montata su testa birotativa: assi “C” e “A”
- Protezioni perimetrali
- Armadio elettrico separato sul lato destro
- Unità di comando a Controllo Numerico
- 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.

| **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.

Lo scorrimento avviene su guide prismatiche di precisione con pattini precaricati a ricircolo di sfere.

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

**I motori Brushless integrano il sistema per la trasmissione dei dati di posizione.**
*Le strutture sono già predisposte per l’implementazione opzionale di sistemi di misura diretta con encoder lineari di tipo induttivo.*

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.

**La traversa è motorizzata su entrambe le estremità**: il sistema di movimento a due assi sincronizzati elettricamente (sistema Gantry) consente prestazioni di precisione anche ad altissime velocità ed alte accelerazioni.

**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.

Lubrificazione pattini forzata a grasso, centralizzata ed automatica.

**Protezioni antipolveri**:
- I pattini hanno una doppia protezione esterna composta da speciali raschiatori.
- Tutte le guide e le trasmissioni degli assi lineari sono coperte da soffietti.

**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 "HP 26"

| ASSI LINEARI | CORSA mm | VELOCITA' MASSIMA m/min | ACCELERAZIONE IN RAPIDO m/s² | * PRECISIONE POSIZIONAMENTO mm/m | * RIPETIBILITÁ mm |
|---|---|---|---|---|---|
| TRASVERSALE X | 2600 | 70 | fino a 3 | +/- 0,03 | 0,02 |
| LONGITUDINALE Y | 1700 | 70 | fino a 3 | +/- 0,03 | 0,02 |
| VERTICALE Z | 1000 | 60 | fino a 3 | +/- 0,03 | 0,0 |

* Riferite a temperatura ambientale costante 20°C ± 1°
* Riferimento alla norma internazionale VDI DGQ 3441

## UNITA' OPERATRICE

**N° 01 Testa HS678**

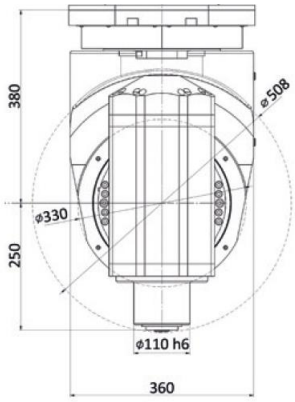
Testa universale a 2 assi rotanti ortogonali e controllati simultaneamente:
- Asse di rotazione "C" coassiale all'asse verticale ruota la testa
- Asse di rotazione "A" perpendicolare all'asse verticale (inclina l'elettromandrino).

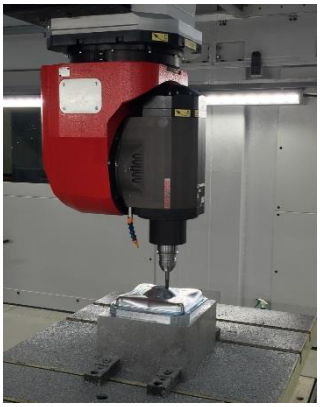
La trasmissione del moto avviene con motore Brushless servoassistito (Siemens) e permette il posizionamento programmabile in qualsiasi punto della rotazione.

**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**.



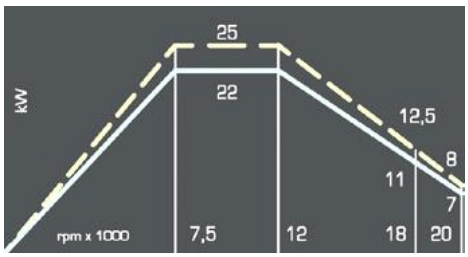



| ASSI ROTANTI | ROTAZIONE GRADI | VELOCITA' °/sec | ACCELERAZIONE IN RAPIDO °/s² | *PRECISIONE POSIZIONAMENTO arcsec | RIPETIBILITÁ arcsec |
|---|---|---|---|---|---|
| C | 490° | 90 (max 200) | max 500 | 30 | 10 |
| A | +/-120° | 70 (max 120) | max 500 | 30 | 10 |

*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**




### 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° 01** **Magazzino utensili**

Consiste in un magazzino cambio utensili a rastrelliera a **12 posizioni** posto sul lato posteriore interno del basamento, con disimpegno pneumatico.

- Copertura di protezione dei coni pressurizzata e ad apertura automatica.
- Soffiatori per mantenere pulita l'area di deposito dei coni durante il cambio

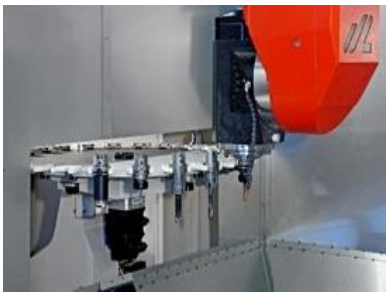
**Accessori in dotazione**:
N. 8 coni portautensili attacco HSK 63 completi di ghiera e pinza elastica per il bloccaggio utensile.

Oppure in alternativa

**N°01** **Magazzino utensili:**

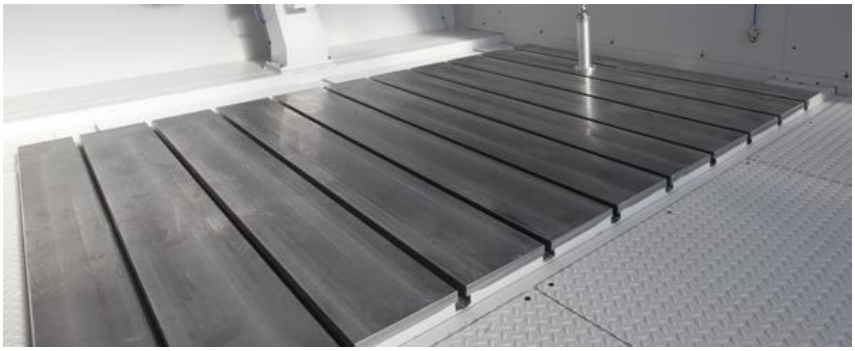
Consiste in un magazzino cambio utensili a disco a **24 posizioni** posto a lato della struttura con sportello di protezione ad apertura automatica.

Max diam. utensile = 145 mm occupando le posizioni adiacenti, 350mm con posizioni adiacenti libere
Max lunghezza utensile = 300 mm
Peso Massimo per ogni stazione a pieno carico = 5 kg
**Accessori in dotazione**:
N. 8 coni portautensili attacco HSK 63 completi di ghiera e pinza elastica per il bloccaggio utensile.



## PIANO DI LAVORO

La tavola portapezzi è parte integrante del basamento della macchina, realizzata con struttura reticolare elettrosaldata ed un piano in acciaio. Nel piano sono ricavate direttamente le cave a "T" da 22 mm (nella misura per lo scorrimento di tasselli M20) ad interasse 250 mm e parallele all'asse "Y".
Dimensioni del piano: 2600 x 1600 mm,
Altezza piano dal pavimento è di circa 490 mm



Nella parte posteriore, tra il piano e la struttura, è predisposto un grigliato calpestabile antiscivolo, e la particolare esecuzione dell'area interna sottostante è realizzata con una vasca predisposta con bocca di attacco ad un eventuale impianto di aspirazione.

## UNITA' DI COMANDO

**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 addizionali.

**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,**
**c**on 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 o sinistro della macchina** (da specificare all’ordine)

- 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: 55 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 essicatore di sicurezza sulla linea.
Pressione minima richiesta: 6 bar

**Colore impianto:**
Struttura: grigio chiaro RAL 7047

**Caratteristiche minime delle fondazioni consigliate**.
Suolo industriale con seguenti caratteristiche:
Calcestruzzo classe 250
Acciaio per C.A. = Fe B 44K controllato in stabilimento
Tensione pavimento 0,3 kg /cm²
K Winkler 4,00 kg/cm³
Spessore min. consigliato 300 mm

**N°01 Documentazione tecnica come da normative Europee:**
Con i macchinari sarà fornita una copia della documentazione **su CD in lingua**. 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

**N° 01 Pacchetto servizio Teleassistenza:**
L'abilitazione del servizio consente di riprodurre sul PC di controllo remotato, via Internet, lo stato delle macchine in funzione e connesse; ciò consente al personale di assistenza di poter effettuare a distanza la diagnosi e suggerire la soluzione dell'eventuale anomalia.
A cura del Cliente predisporre il collegamento tra il Controllo Numerico ed il servizio Internet.

## SERVIZI COMPRESI

**N° 01 Installazione e messa in servizio:**
System Robot Automazione Srl mette a disposizione presso il Cliente tecnici specializzati per l'installazione e la messa in servizio dell'impianto, (n. 2 tecnici, durata prevista 5 giorni).
Sarà cura e responsabilità del Cliente predisporre:

- La manovalanza di supporto e i mezzi necessari per lo scarico, il posizionamento e l'installazione dell'impianto
- Eventuali lavori di genio civile come fondazioni, opere murarie ecc…;
- L'alimentazione elettrica fino all'attacco previsto sull'impianto che deve essere prevista con linea preferenziale con tensione specificata e fluttuazione max +/- 5%;
- L'alimentazione dell'aria compressa fino all'attacco predisposto sull'impianto.

**N° 01 Corso pratico a seguito dell'installazione:**

Corso pratico in lingua Inglese a cura di 1 tecnico specializzato System Robot Automazione Srl della durata di 4 giorni presso Vs. sede.
Il corso comprende:

- Dimostrazione di tutte le principali funzioni della macchina e degli accessori inclusi.
- Supporto tecnico per un corretto utilizzo della macchina e messa in produzione.

Il Cliente deve inoltre garantire la costante presenza per tutta la durata del corso dell'operatore che avrà la responsabilità di programmazione ed uso dell'impianto.

Il corso pratico descritto è da ritenersi sufficiente per operatori che hanno già precedenti esperienze di programmazione o uso di macchine a Controllo Numerico.
Se alla prima esperienza si consiglia un corso preliminare di almeno 3 gg.

## OPZIONI e ACCESSORI

**N°01 Sistema di misura con trasduttori lineari**

Assi lineari equipaggiati con sistema di misura a scala lineare diretta di tipo induttivo.
Con questo equipaggiamento la precisione di posizionamento degli assi diventa 0.03 mm assoluta

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

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

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

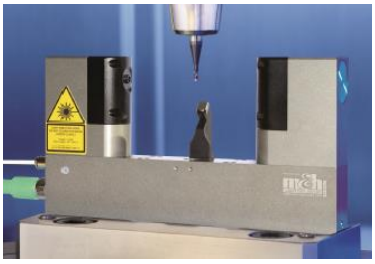
Il dispositivo lavora con la trasmissione di segnali infrarossi

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.

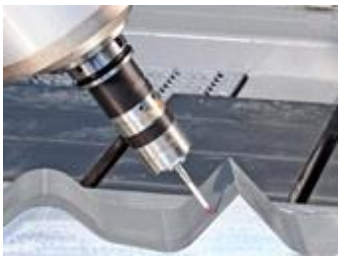
**N° 01 Tool setter laser**

Laser device for non-contact measurement tools. This system ensures the measurement, control wear and tool breakage.
- Model m&h LTS35.65-160:
- Passage for measurement of 160mm
- Radius Measuring range up to dia.0,06 mm
- Nozzle cleaning tool integrated
- Laser optics protected by air curtains and shutters
- Waterproof IP68
- Scan function for measuring tools spherical and toric



**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 Ionization:**

It's a ionizer nozzle at compressed air; It produces an air flow at high speed that neutralizes the electrostatic charge on the parts and on the removed material, facilitating the removal and therefore the piece cleaning.
The nozzle is installed on the operating unit with oriented blow in proximity of the cutting area of the tool.

**N°01 Convogliatore di trucioli a nastro**

Posto sotto il piano di lavoro, composto da:

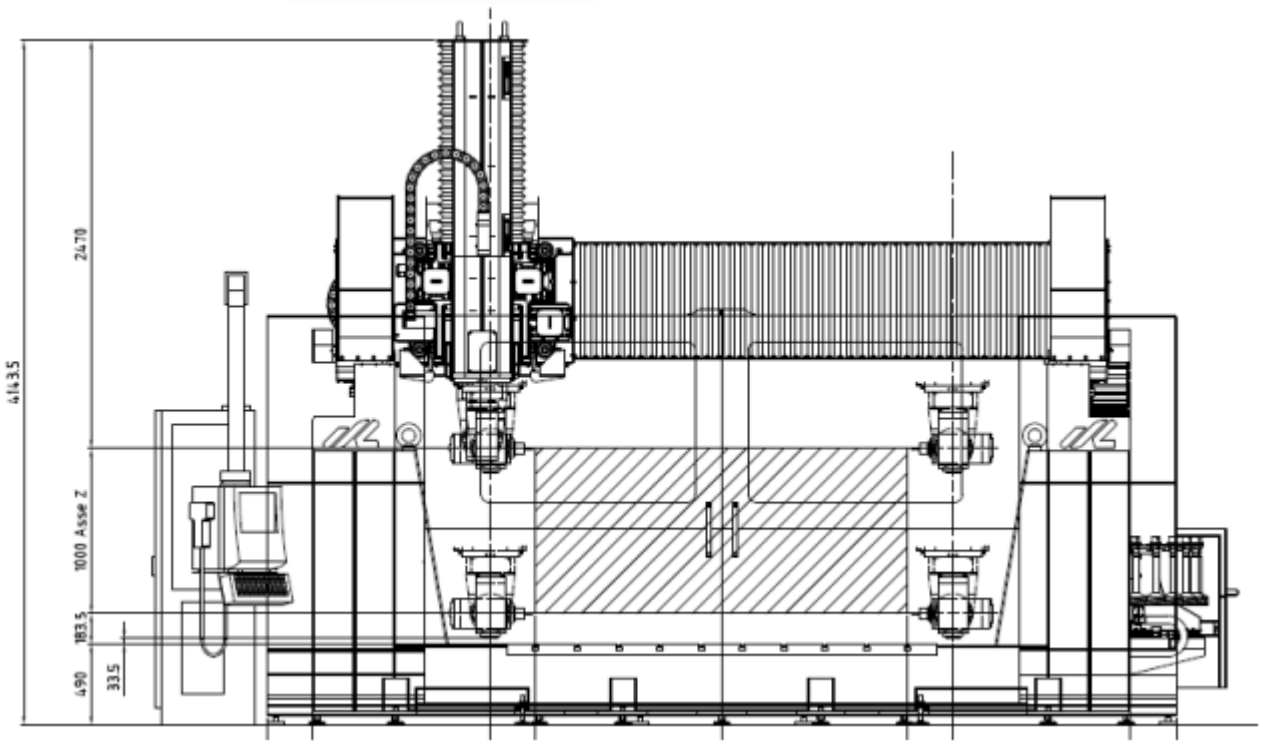
- Vasca che svolge la funzione di raccoglitore dei trucioli, entro cui scorre il nastro trasportatore
- Nastro trasportatore per movimentare i trucioli fino alla bocca di scarico situata al termine della rampa di salita e posta all'esterno della macchina
- Gruppo motoriduttore per la movimentazione del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

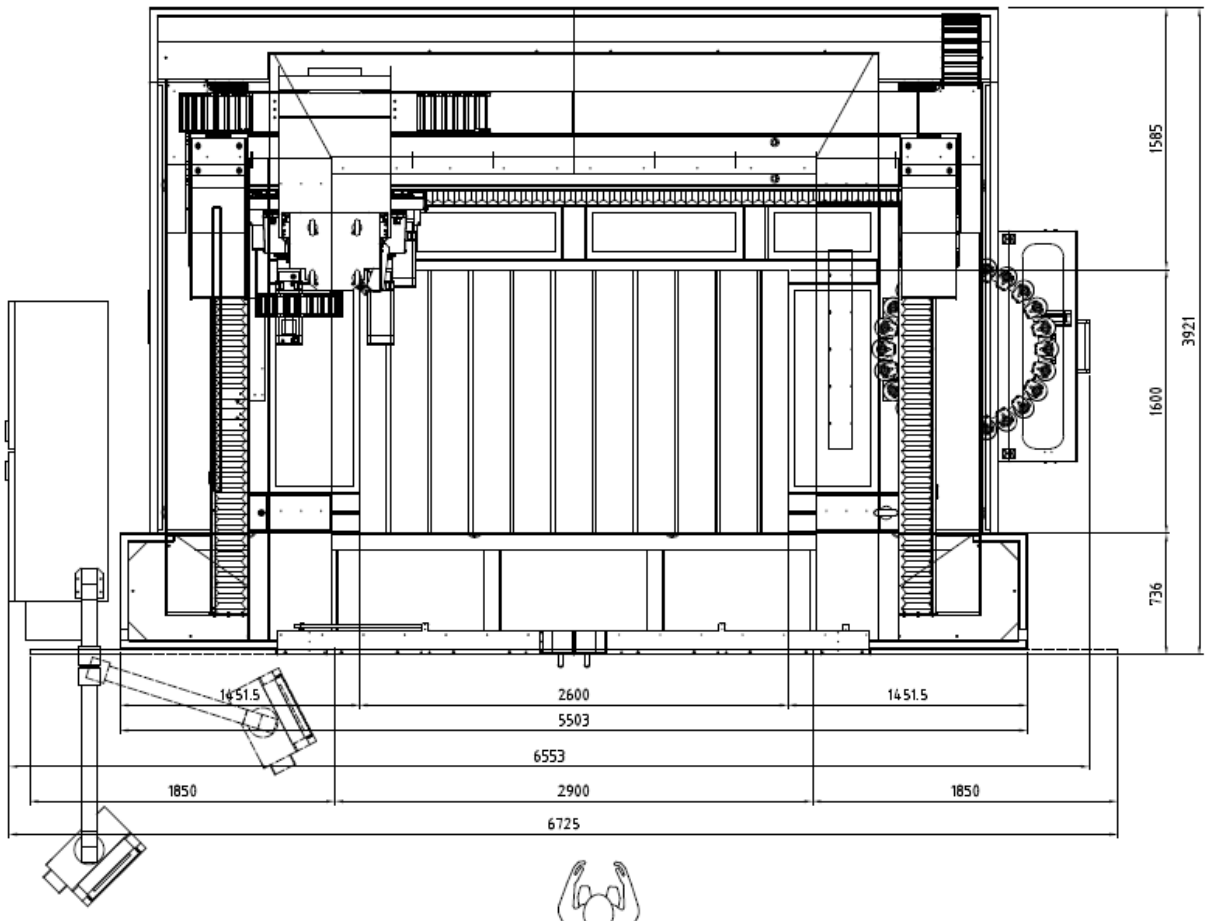
**N° 01 Chiusura del soffitto macchina**

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.

**N° 01 Sistema di sicurezza per il rilevamento di collisioni**

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.


4143.5
2470
1000 Asse Z
183.5
490
335

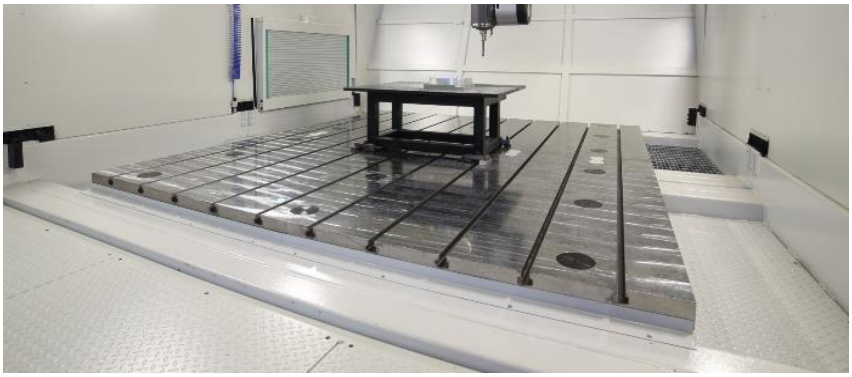

1585
3921
1600
736
1451.5
2600
1451.5
5503
6553
1850
2900
1850
6725

SYSTEM ROBOT AUTOMAZIONE s.r.l. UNIPERSONALE

## OPZIONE HP 2630

**Macchina con caratteristiche simili a quanto sopra descritto ma con corse assi maggiorate**

### CORSE ASSI LINEARI "HP 2630"

| ASSI LINEARI | CORSA mm | VELOCITA' MASSIMA m/min | ACCELERAZIONE IN RAPIDO m/s² | * PRECISIONE POSIZIONAMENTO mm/m | * RIPETIBILITÁ mm |
|---|---|---|---|---|---|
| TRASVERSALE X | 2800 | 70 | fino a 3 | +/- 0,03 | 0,02 |
| LONGITUDINALE Y | 3000 | 70 | fino a 3 | +/- 0,03 | 0,02 |
| VERTICALE Z | 1500 | 60 | fino a 3 | +/- 0,03 | 0,02 |

La tavola portapezzi è parte integrante del basamento della macchina, realizzata con struttura reticolare elettrosaldata.
Sulla tavola viene riportato e fissato un piano in acciaio nel quale sono ricavate direttamente le cave a "T" da 22 mm (nella misura per lo scorrimento di tasselli M20) ad interasse 250 mm e parallele all'asse "Y".
Dimensioni del piano: 2600 x 3000 mm
Altezza del piano dal pavimento: ca. 570 mm