

## CENTRO DI LAVORO CNC HURCO VM20i



VM20i è un centro di lavoro che rappresenta una notevole innovazione tecnologica grazie all'integrazione di nuove soluzioni software, elettroniche e meccaniche che garantiscono all'utilizzatore grande flessibilità ed elevata produttività.

Avanzate tecniche progettuali sono all'origine della grande solidità meccanica e dell'elevata precisione, che sono elementi distintivi del centro di lavoro HURCO VM20i. Grazie alla robusta struttura in ghisa la macchina possiede elevata rigidità statica e dinamica, necessarie per garantire precisione di lavoro e lunga durata.

Con il controllo numerico HURCO MAX5® l'impiego e la gestione del centro di lavoro HURCO VM20i risulta estremamente semplice ed efficace. La programmazione Conversazionale HURCO riduce notevolmente i tempi di realizzazione del programma dal disegno al pezzo finito. E' possibile inoltre scegliere la programmazione in linguaggio ISO.

### **Il controllo numerico come fattore economico**

La convenienza di una macchina utensile a controllo numerico viene influenzata da diversi fattori, quali l'affidabilità tecnica (meccanica ed elettronica) e la gestione della macchina stessa (il Controllo Numerico). Se si considera la produzione di pezzi singoli o di piccole serie, le cui forme e geometrie possono variare fortemente, diventa fondamentale per garantire convenienza alla lavorazione, il Controllo Numerico. Per pezzi diversi vanno creati programmi diversi; se il programma di lavorazione può essere generato rapidamente e senza errori, la macchina utensile risulta di facile gestione, diventa subito produttiva ed il suo utilizzo conveniente.

I centri di lavoro HURCO governati dall'unità di controllo numerico HURCO MAX5® garantiscono tale convenienza di lavorazione.



## Centro di Lavoro VM20i con Controllo Numerico HURCO MAX5®

VM20i è un Centro di Lavoro avente una configurazione del tipo tavola a croce.

E' dotato di 3 assi indipendenti le cui corse sono:

asse X, longitudinale	mm.1.016
asse Y, trasversale	mm.508
asse Z, verticale	mm.508

### DESCRIZIONE MACCHINA BASE

#### **BASAMENTO**

Realizzato in fusione di ghisa di alta qualità, presenta una struttura cellulare progettata con l'ausilio del calcolo strutturale (FEA analisi agli elementi finiti). Esso è appoggiato a terra mediante apposite piattaforme di livellamento dotate di dispositivi di allineamento che ne consentono una rapida ed efficace messa in bolla. E' dotato di guide riportate con pattini a ricircolo di sfere per lo scorrimento del carro (asse Y).

#### **CARRO**

Realizzato in fusione di ghisa, presenta una struttura cellulare progettata con l'ausilio del calcolo strutturale (FEA analisi agli elementi finiti) al fine di ottenere la massima rigidità torsionale. Esso trasla sulle guide del basamento in senso trasversale mediante pattini a ricircolo di sfere ed è dotato a sua volta di guide riportate con pattini a ricircolo di sfere per lo scorrimento della tavola (asse X).

#### **TAVOLA**

Realizzata in fusione di ghisa, presenta una struttura cellulare progettata con l'ausilio del calcolo strutturale (FEA analisi agli elementi finiti) al fine di ottenere la massima stabilità geometrica anche in presenza di carichi elevati. Essa trasla in senso longitudinale sulle guide della traversa mobile mediante pattini a ricircolo di sfere.

#### Caratteristiche:

- dimensioni	mm.1.168x508
- Scanalature a "T"	n°3 - larghezza mm.18
- Interasse tra le scanalature	mm.100
- Carico massimo (uniformemente distribuito)	Kg. 1.135

#### **MONTANTE**

Realizzato in fusione di ghisa, presenta una struttura cellulare progettata con l'ausilio del calcolo strutturale (FEA analisi agli elementi finiti) al fine di ottenere la massima rigidità e stabilità strutturale. Esso è vincolato al basamento, ed è dotato di guide riportate con pattini a ricircolo di sfere per lo scorrimento della testa portamandrino (asse Z).

#### **TESTA PORTAMANDRINO**

Realizzata in fusione di ghisa, presenta una struttura cellulare progettata con l'ausilio del calcolo strutturale (FEA analisi agli elementi finiti) al fine di ottenere la massima rigidità torsionale. Essa trasla sulle guide del montante in senso verticale mediante pattini a ricircolo di sfere. Nella parte anteriore è prevista la sede per l'alloggiamento del mandrino di fresatura.

#### Caratteristiche:

- Distanza asse mandrino-guide asse Z	mm.600
- Distanza naso mandrino-piano tavola min/max	mm.100/mm.608

## MANDRINO

E' di tipo a cartuccia e ruota su cuscinetti di alta precisione a contatto obliquo. La rotazione è ottenuta mediante trasmissione a cinghia ed è comandata dal motore mandrino AC Brushless digitale. La lubrificazione dei cuscinetti è di tipo permanente e viene realizzata con grasso speciale. La tenuta delle guarnizioni è aumentata dalla presenza di un soffio d'aria a pressione costante per evitare infiltrazioni o contaminazioni.

A lato del mandrino è previsto un elemento di distribuzione del liquido refrigerante che avviene attraverso 2 tubetti segmentati orientabili.

### Caratteristiche:

-	Velocità di rotazione mandrino	rpm. 10.000
-	Potenza massima	kW 15
-	Coppia massima	Nm 102
-	Attacco per utensili	ISO 40
-	Forma cono attacco per utensili	DIN 69871/A (std) MAS BT (optional)

## AVANZAMENTO ASSI

L'avanzamento dei 3 assi è realizzato con motori AC Brushless digitali, che azionano le rispettive viti di precisione a ricircolo di sfere con doppia chiocciola precaricata.

I trasduttori di posizione degli assi sono costituiti da encoder incrementali ad elevata risoluzione.

La lubrificazione delle guide e delle viti a sfere è ad olio ed avviene automaticamente secondo cicli temporizzati.

### Caratteristiche:

-	Velocità di rapido assi X, Y, Z	mm./min. 0-24.000
-	Precisione di posizionamento	+/- 0,005 mm
-	Precisione di ripetibilità	+/- 0,0025 mm

## CAMBIO UTENSILI AUTOMATICO A 20 POSTI

E' costituito da un magazzino a ruota con capienza 20 utensili. Una apposita carenatura avvolge e protegge gli utensili ivi contenuti dai trucioli e dal liquido refrigerante. Gli utensili sono trattenuti da portautensili orientati in senso orizzontale; all'atto del cambio utensile il portautensili richiamato si orienta verticalmente, permettendo il *prelevamento-utensile-successivo / deposito-utensile-precedente* da parte del braccio scambiatore.

La gestione del prelevamento-deposito degli utensili è di tipo random.

Il caricamento del magazzino avviene soltanto e direttamente dal mandrino.

### Caratteristiche:

-	Numero totale utensili	20
-	Diametro max. dell'utensile (postazioni adiacenti occupate)	mm. 89
-	Diametro max. dell'utensile (postazioni adiacenti vuote)	mm. 127
-	Lunghezza max. consentita dell'utensile	mm. 250
-	Peso max. consentito dell'utensile	Kg. 6,8
-	Tempo di esecuzione cambio utensile	3"

## PROTEZIONI E RIPARI

Tutti gli organi di trasmissione sono efficacemente protetti contro le infiltrazioni di trucioli o corpi estranei.

Le guide del carro, della tavola e della testa portamandrino sono riparate da protezioni telescopiche scorrevoli.

## **IMPIANTO PNEUMATICO**

E' costituito dal gruppo filtro-regolatore-lubrificatore (FRL) che viene collegato ad una linea d'aria della rete pneumatica, da un accumulatore di pressione e da un pressostato. Completano l'impianto una serie di elettrovalvole di distribuzione e la pistola ad aria prevista sul lato anteriore macchina.

Questo impianto alimenta il dispositivo idraulico di bloccaggio-sbloccaggio utensile e gli attuatori del cambio utensile automatico.

## **IMPIANTO ADDUZIONE LIQUIDO REFRIGERANTE**

E' costituito dalla vasca di raccolta del liquido refrigerante, da una elettropompa e da tubazioni per la mandata del liquido refrigerante al mandrino. Il sistema di filtraggio è realizzato per decantazione.

## **IMPIANTO LAVAGGIO AREA DI LAVORO**

E' costituito dalla stessa vasca di raccolta del liquido refrigerante, dalla stessa elettropompa, da tubazioni per la mandata del liquido alla pistola ad acqua per il lavaggio prevista sul lato anteriore macchina. Il sistema di filtraggio è realizzato per decantazione.

## **CARENATURA**

La macchina è dotata di carenatura integrale realizzata in lamiera di acciaio che protegge completamente la zona operativa. La funzione della protezione è quella di contenimento totale dei trucioli e del liquido refrigerante durante la lavorazione, grazie anche all'apposito tettuccio posto a chiusura della parte superiore. Sul lato anteriore della macchina è prevista un'apertura principale composta da 2 porte scorrevoli, interbloccate con il funzionamento della macchina, dotate di ampie finestre. Lateralmente sono previste 2 porte per accesso-ispezione zona operativa in caso di pulizia e/o manutenzione. All'interno è previsto un impianto di illuminazione.

La carenatura è conforme alle indicazioni della normativa "CE".

## **CONSOLE DI COMANDO**

Consiste in un pannello sospeso ad un braccio di sostegno, sul quale sono alloggiati il monitor a colori 12", la pulsantiera e il volantino elettronico. In posizione protetta, al riparo da eventuali elementi di disturbo quali trucioli o schizzi di liquido refrigerante, si trova il driver per floppy disk, completo di sportellino.

Una maniglia posizionata sul lato destro della console, infine, consente all'operatore di orientare la stessa a seconda delle proprie preferenze.

## **PULSANTIERA**

È suddivisa in 2 sezioni: la prima (interfaccia operativa) raggruppa i pulsanti relativi alle principali funzioni operative della macchina, mentre la seconda (interfaccia CNC) raggruppa i pulsanti-funzione del CNC e la tastiera numerica (vedi paragrafo CONTROLLO NUMERICO MAX5®).

L'interfaccia operativa comprende i pulsanti di accensione macchina, avvio/sospensione/stop ciclo, il pulsante di emergenza, tre potenziometri per la regolazione percentuale dell'avanzamento in "lavoro", avanzamento in "rapido" e rotazione mandrino. Completano la prima sezione un gruppo di pulsanti per l'esecuzione di comandi manuali (start/stop rotazione mandrino, selezione delle modalità di erogazione del liquido refrigerante, etc.): tra questi va segnalato il pulsante di interruzione ciclo, la cui pressione determina la sospensione del programma in corso di esecuzione (arresto rotazione mandrino e avanzamento assi): in questa fase, senza uscire dal programma, è possibile spostare manualmente gli assi, rimuovere l'utensile dal mandrino per verificare lo stato di usura degli inserti ed eventualmente, sostituirli; al termine delle operazioni descritte, è possibile riprendere automaticamente l'esecuzione del ciclo dalla posizione in cui era stato interrotto, senza dover ricorrere alle complicate procedure che normalmente vanno eseguite con altri controlli numerici.



### **VOLANTINO ELETTRONICO**

E' integrato nella console di comando e consente la movimentazione manuale degli assi.

Fanno parte dello stesso gruppo anche il selettore per la scelta dell'asse da movimentare, il potenziometro per la regolazione percentuale dell'avanzamento, i pulsanti di jog, il pulsante per l'acquisizione automatica della quota di azzeramento utensile.

Lo scopo è quello di consentire agevolmente lo svolgimento di manovre in modalità manuale quali l'azzeramento utensile e lo spostamento degli assi.

### **APPARECCHIATURA ELETTRICA**

L'armadio elettrico, posto nella parte posteriore della macchina, contiene i principali dispositivi di interruzione, di potenza, di trasformazione e di controllo dei servomeccanismi, ed è dotato di scambiatore di calore. Gli azionamenti degli assi e del mandrino sono del tipo compatto e modulare con connessioni a connettore così da consentire una più pratica manutenzione.

Le porte sono dotate di dispositivi di sicurezza che fanno intervenire l'interruttore generale quando vengono aperte.

## CONTROLLO NUMERICO HURCO MAX5® Mono



E' costituito da un monitor a colori da 19" tipo LCD , una tastiera alfanumerica comprendente i tasti-funzione, un pannello frontale che include i potenziometri assi e mandrino e i tasti modalità macchina, il volantino elettronico integrato nella console, una penna ottica tipo stilo e dall'unità logica montata nella cabina elettrica.

Lo schermo è a tecnologia "touch-screen" e permette la selezione delle diverse voci del menù di programmazione o di visualizzazione grafica direttamente sul video, mediante pressione delle dita della mano o utilizzando l'apposita stilo pen; esso è realizzato in uno speciale materiale adatto all'impiego in ambienti aggressivi (officina).

La tastiera numerica comprende anche i quattro operatori algebrici elementari (+,-,x,/) che consentono l'esecuzione di operazioni direttamente durante l'immissione dei dati. Completano la pulsantiera quattro pulsanti per la selezione di altrettante modalità CNC (Input, Visualizzazione blocchi, Ausiliario, Help), alcuni pulsanti generici per la navigazione tra campi e menù (freccia su, freccia giù, page up, page down, etc.), il pulsante di selezione e il pulsante per l'aggiornamento del disegno.

Sulla parte frontale della console, sono disposti i potenziometri, i tasti a colori di avvio - stop e blocco ciclo, il tasto giallo di interruzione ciclo e i pulsanti di modalità macchina.

Il volantino elettronico – che include i selettori per il controllo indipendente dei diversi assi e dei loro incrementi - è integrato sulla parte sinistra della console.

Il controllo HURCO MAX5® è concepito per semplificare la programmazione a bordo macchina e offre la possibilità di utilizzare un metodo di programmazione interattivo, dove l'operatore dialoga con il controllo tramite un linguaggio Conversazionale proprietario HURCO che utilizza termini in Italiano di immediata comprensione e chiarezza e che rendono insuperabile la facilità di apprendimento ed utilizzo di HURCO MAX5®.

Il controllo HURCO MAX5® è comunque compatibile con i codici di programmazione ISO tipo Fanuc.



## **CARATTERISTICHE HARDWARE CNC**

Monitor a colori da 19" tipo LCD  
Tecnologia "Touch Screen"  
Hard Disk 160 Gb  
Memoria RAM 2 Gb  
Tecnologia Chip Set a 64 Bit  
Volantino elettronico remotato  
Tastiera Numerica con Funzione Calcolatrice  
4 - Porta USB  
1- RJ45  
Disposizione ergonomica comandi console  
Speaker  
Webcam  
Controllo assi DSP (Digital Signal Processing) con scheda multiprocessore  
Conformità normativa CE

## **PRINCIPALI FUNZIONI STANDARD SOFTWARE CNC**

Funzione Look-ahead : lettura fino a 600 blocchi in modalità "scorrevole" standard  
Funzione Look-ahead : fino a 10.000 blocchi in modalità "scorrevole" con software Ultimotion (opzionale)  
Solid Rendering 3D a colori e Verifica Grafica animata del percorso utensile  
Surface Finish Quality Management  
Software WinHELICAL RAMP ENTRY per attacco fresatura in rampa  
Tool Center Point Management (TCPM) per il controllo dinamico centro utensile nelle lavorazioni in continuo su 5 assi simultanei (solo per serie VTXU e VMX\_SRT)  
Setting utensili avanzato con visualizzazione grafica tipologia utensile e introduzione guidata dei dati in tabella  
Programmazione Archi 3-D  
Ripetizione angolare  
Compensazione Utensile Automatica  
Salvataggio automatico programmi  
Calcolo automatico passate di sgrossatura e finitura  
Calcolo automatico velocità di rotazione mandrino e avanzamento  
Calcolo automatico raccordi circolari  
Foratura su circonferenza  
Cicli fissi di barenatura/alesatura (normale, con ritorno rapido, barenatura orientata)  
Calcolo automatico dei valori delle coordinate sconosciute  
Fresatura circonferenze  
Programmazione simultanea  
Fresatura profili  
Programmazione conversazionale  
Funzioni avanzate Editing programma  
Spostamento origini  
Cicli fissi di foratura (centratura, foratura, fresatura sedi di testa, lamatura, svasatura, lamatura inversa)  
Parametri cicli fissi di foratura (pausa temporizzata, rompitruciolo, incremento)  
Fresatura Ellissi  
Stima tempo di esecuzione programma  
Cicli automatici di spianatura  
Esportazione File (formato txt)



Fresatura quadrilateri  
Visualizzazione grafica ON/OFF  
Scala automatica disegno (auto-zoom)  
Zoom grafica  
Foratura con punte a cannone  
Interpolazione elicoidale  
Programmazione metrica/pollici  
Cicli indexaggio tavole  
Fresatura caratteri alfanumerici  
Ripetizione lineare  
Funzioni M aggiuntive  
Immagine speculare  
Programmazione ISO tipo Hurco  
Dialogo macchina-utilizzatore mediante riga di comando (prompt) on-screen  
Conta pezzi  
Verifica programma  
Modelli di ripetizione  
Modelli di ripetizione (fattore di scala, rotazione, traslazione)  
Fresatura incrementale  
Parametri programma  
Listato fasi lavorazione (blocchi)  
Delimitazione programmabile zone di sicurezza  
Ricerca blocco automatica (testo)  
Ripetizione su serie rettangolare  
Maschiatura (convenzionale e rigida)  
Fresatura tasche circolari su 4° asse  
Fresatura tasche rettangolari su 4° asse  
Modelli di ripetizione circolare  
Solid Rendering 3D a colori e Verifica Grafica animata del percorso utensile  
Surface Finish Quality Management  
Numero illimitato origini pezzo

## **COMANDI E FUNZIONI CNC**

Assegnazione automatica utensile in postazione magazzino  
Compensazione giochi meccanici  
Diagnosi macchina e CNC  
Supporto tecnico da remoto  
Doppia selezione liquido refrigerante  
Visualizzazione carico assorbimento assi e mandrino  
Distance to go  
Prova programma  
Pulsante arresto avanzamento (feed-hold)  
Potenziometro regolazione percentuale velocità di avanzamento  
Selezione multipla lingue  
Visualizzazione configurazione macchina  
Diagnosi all'accensione  
Potenti funzioni di grafica





Funzioni per la gestione dei file

Visualizzazione quote assi a grandi caratteri

Ciclo di ripresa automatica

Potenziometro regolazione percentuale velocità rotazione mandrino

Modalità blocco singolo

Possibilità di modifica velocità di avanzamento e rotazione mandrino durante esecuzione ciclo.

Pulsante Arresto esecuzione ciclo

Verifica programmi

Gestione caricamento utensili in magazzino automatica e manuale