

Sistemi di lavorazione CNC Pantografo per taglio e fresa Serie Active Pro



> 20 anni vhf

cabelpiu'
CAD-CAM Specialist

vhf

Serie Active Pro

Per tutti i campi di applicazione in cui è richiesta un'ampia **superficie di lavorazione**, la serie Active Pro rappresenta la soluzione ideale. Le macchine sono costruite con una **larghezza massima di 3 metri, la profondità è pressoché illimitata**. Il modello CAM 2030 Active Pro sotto illustrato ha avuto grande successo soprattutto nel settore della tecnica pubblicitaria grazie al suo campo di movimentazione di 2 x 3 metri.

Lavorazione di lamiere in formato XXL

La leggera struttura in alluminio rende possibili velocità **di accelerazione elevate**; grazie ai potenti azionamenti a motore ibrido con rapporto di trasmissione è **possibile eseguire una fresatura affidabile di materiali con qualsiasi grado di durezza**. Il basamento realizzato con profili di pannelli fissati tra di loro verticalmente mediante viti garantisce la massima stabilità.

L'azionamento a cremagliera raggiunge una notevole precisione di ripetizione pari a $\pm 0,05$ mm. Pertanto un sistema CAM della serie Active Pro non solo garantisce **eccezionali risultati di fresatura** per la sua categoria, ma può essere usato con successo anche per **operazioni di incisione**. L'asse z è azionato da viti a ricircolo di sfere e soddisfa i più elevati requisiti di precisione.



*Sistema per formato extra-large
CAM 2030 Active Pro (campo
di movimentazione: 2.020 x 3.020
x 160 mm) con piano del vuoto.*

Dati tecnici

- Struttura realizzata con profili di alluminio ad alta resistenza
- Il basamento stabile è parte integrante della macchina
- Azionamento a cremagliera sottostante con guide doppie lineari di precisione e slitte doppie per asse x e y
- Motori ibridi ad alta velocità con rapporto di trasmissione per asse x e y
- Due azionamenti in direzione y garantiscono una migliore distribuzione della forza e una gamma flessibile di design speciali
- Asse z con viti a ricircolo di sfere senza gioco e cuscinetti flangiati
- Lo speciale piano del vuoto con unità di aspirazione integrate nel basamento della macchina (potenza di aspirazione ad es. 576 m³/h in quattro camere attivabili singolarmente per CAM 2030 Active Pro) assicurano il cambio del pezzo nell'arco di pochi secondi offrendo la massima forza di tenuta
- Dimensionamento asse x: 250 mm, dimensionamento asse z: 175 mm
- Precisione di ripetizione in direzione x e y: $\pm 0,05$ mm; in direzione z: $\pm 0,01$ mm
- 4 interruttori di finecorsa e di riferimento, precisione < 0,01 mm
- Catene portacavi per tutti i cavi
- Struttura di facile manutenzione

Oggetto della fornitura

- Sistema di lavorazione CNC – per le dimensioni e il campo di movimentazione vedere la Tabella
- Controllore CNC 980+
- Computer a gestione della produzione con schermo piatto

- Speciale piano del vuoto con unità di aspirazione e tessuto non tessuto di protezione
- Pulsante di arresto d'emergenza separato
- Set completo di cavi
- Documentazione macchina in tedesco o inglese

ACTIVE PRO

Codici di ordinazione

Modello	Cod. art.
Sistema base	
CAM 1010 Active Pro	CM06-BA-CAM-1010P
CAM 1020 Active Pro	CM06-BA-CAM-1020P
CAM 1520 Active Pro	CM06-BA-CAM-1520P
CAM 1525 Active Pro	CM06-BA-CAM-1525P
CAM 2030 Active Pro	CM06-BA-CAM-2030P
CAM 2040 Active Pro	CM06-BA-CAM-2040P
CAM 2060 Active Pro	CM06-BA-CAM-2060P
CAM 3080 Active Pro	CM06-BA-CAM-3080P

Accessori opzionali

Modello	Cod. art.
Area di bloccaggio front. 500 mm	CM06-BA-FSB500
Corsa 160, alt. di pass. 200 mm	CM06-BA-DL200
Corsa 260, alt. di pass. 300 mm	CM06-BA-DL300

Su richiesta i sistemi CAM di questa serie possono essere provvisti di dotazioni aggiuntive che non sono qui illustrate. A tale proposito vi consigliamo.

- Le soluzioni a mandrini multipli per la rapida produzione in serie di pezzi identici
- Le singole piastre con scanalatura a T, tenute in posizione dal piano del vuoto, costituiscono il complemento ideale per fissare i supporti di bloccaggio per la realizzazione di pezzi speciali



Una caratteristica distintiva di questa serie è lo **speciale piano del vuoto**, integrato **direttamente nella tavola della macchina** e inclusa con le unità di aspirazione incluse nel prezzo. Essendo stata appositamente studiata per la fresatura delle superfici, offre un **ottimo parallelismo planare**. I pezzi possono essere cambiati nell'arco di pochi secondi e **fissati in modo sicuro**. Durante la fresatura il piano del vuoto è protetto da un tessuto non tessuto, per evitare che l'utensile danneggi la sua superficie. Vedere anche pagina 14.

Speciale piano del vuoto in dotazione

Su richiesta la tavola a vuoto in dotazione può essere sostituita in parte o completamente da una **tavola con scanalatura a T**. La macchina può essere inoltre dotata – come nella serie Premium – di un' **area di bloccaggio frontale**, per la lavorazione del lato frontale di pezzi molto alti. Se necessario i diversi tipi di fissaggio del pezzo possono essere combinati, come illustrato nella figura.



Diverse opzioni di bloccaggio su un unico sistema: tavola speciale a vuoto (a sinistra), area di bloccaggio frontale per pezzi di notevole altezza e piastra con scanalatura a T dietro

Dimensioni

Modello	Campo di posizionamento x/y (mm)	Superficie di montaggio (mm)	Corsa asse z (mm)	Altezza di passaggio z (mm)	Dimensioni est. (L x P mm)**
CAM 1010 Active Pro	1.020 x 1.020	1.000 x 1.000	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	1.574 x 1.670
CAM 1020 Active Pro	1.020 x 2.020	1.000 x 2.000	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	1.574 x 2.670
CAM 1520 Active Pro	1.520 x 2.020	1.500 x 2.000	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	2.074 x 2.670
CAM 1525 Active Pro	1.520 x 2.520	1.500 x 2.500	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	2.074 x 3.170
CAM 2030 Active Pro	2.020 x 3.020	2.000 x 3.000	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	2.574 x 3.670
CAM 2040 Active Pro	2.020 x 4.020	2.000 x 4.000	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	2.574 x 4.670
CAM 2060 Active Pro	2.020 x 6.020	2.000 x 6.000	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	2.574 x 6.670
...
CAM 3080 Active Pro	3.020 x 8.020	3.000 x 8.000	70, 160*, 260*	100, 200*, 300*	3.574 x 8.670
...

* accessori optional

** Le dimensioni esterne della macchina non includono le piastre di base, che sporgono davanti e dietro di 20 mm.

L'altezza della macchina varia in funzione dell'altezza di passaggio/asse z.

I sistemi Active Pro sono disponibili in molte altre dimensioni – per altre misure rivolgetevi a noi.

ACTIVE PRO

Serie Active Pro

L'elettronica di controllo CNC 980+ in dotazione, in grado di azionare fino a cinque assi, trasforma i sistemi Active Pro in **veri e propri "tuttofare"**: i **mandrini di fresatura** e le **teste di taglio tangenziale** sono ugualmente supportati e sono **facilmente intercambiabili** in funzione dell'operazione da svolgere. Ciò consente quindi di tagliare su misura anche stampe digitali, tessuti plastici o impiallacciate.

Possibilità illimitate in termini di formati speciali

Rivolgetevi a noi se avete bisogno di un **modello speciale con dimensioni particolari**. La struttura di questi sistemi CAM realizzata con profili di pannelli e azionamenti a cremagliera estendibili a piacere per gli assi x e y garantisce la massima libertà. Un esempio a questo proposito è rappresentato dal sistema con dimensioni 3 x 14 metri, che abbiamo realizzato per la fabbricazione delle parti laterali di camion frigoriferi.

Elettronica di comando

- La fornitura del sistema base comprende l'elettronica di controllo CNC 980+, in grado di azionare simultaneamente fino a cinque assi. Grazie ai potenti stadi di uscita è sempre garantito un processo di lavorazione fluido.



Altre opzioni

- I sistemi Active Pro sono disponibili anche con un'altezza di passaggio z maggiore rispetto a quanto indicato nella tabella (qui è rappresentata una macchina con un'altezza di passaggio speciale pari a 440 mm).



- Realizzazione di diverse tecniche di lavorazione su un unico sistema: Un dispositivo opzionale di cambio rapido consente di passare rapidamente dal mandrino alla testa di taglio e viceversa.



- Razionalizzazione della produzione in serie di pezzi identici grazie alle soluzioni a mandrini multipli – il numero e il tipo di mandrini può variare in funzione dell'applicazione.



Vista dettagliata del ponte con asse z di un sistema CAM 2030 Active Pro con mandrino a corrente trifase SPC 1500.



← Sistema di azionamento:
La trasmissione della
potenza avviene me-
diante un azionamento a
cremagliera. Realizzabile
in quasi ogni lunghezza,
di modo che non vi sono
limiti alle dimensioni della
macchina.



↑ Esempio di plotter in versione ridotta
di questa serie: CAM 1020 Active Pro
con un campo di movimentazione
di 1.020 x 2.020 x 160 mm (x/y/z).

→ Tutto al proprio posto in
modo sicuro: i control-
lori della macchina e
del mandrino possono
essere incorporati nel
telaio in modo sicuro e
salvaspazio.



→ Per un funzionamento a bassa
manutenzione: le slitte delle guide
lineari sono dotate di coperture di
protezione e dotate di raschiatori
che ne garantiscono la costante
pulizia.



↑ Una soluzione a mandrini multipli può
essere realizzata anche con due assi z in-
dipendenti (soluzione interessante in caso
di mandrini pesanti o di grandi distanze
tra i mandrini).



← Soluzione speciale di CAM 2040 Active Pro con tre di-
verse opzioni di bloccaggio – sul campo di movimen-
tazione 2.020 x 4.020 mm (x/y) si trova un'area di
bloccaggio frontale con una profondità di 500 mm,
dietro una superficie di bloccaggio con scanalature
a T e profondità 500 mm e per finire uno speciale
piano del vuoto profondo 3.000 mm.

Mandrini a corrente trifase

Grazie all'elevata coppia di serraggio, questi motori asincroni a corrente trifase sono particolarmente indicati per **operazioni di fresatura pesanti** con grossi diametri utensili per la lavorazione di plastica, legno e metallo. Le massime velocità di rotazione, fino a 40.000 g/min, consentono elevate velocità di avanzamento anche con diametri utensili di dimensioni medie. I mandrini a corrente trifase sono disponibili con potenza nominale di 6 kW e potenza massima di 12 kW.

Un albero motore temprato e levigato con numerosi cuscinetti garantisce una **precisione elevata**, che permette anche incisioni molto sottili. Il convertitore di frequenza mantiene costante il numero di giri, anche quando il carico cambia. I mandrini sono inoltre interamente controllati da software e integrati nel concetto di sicurezza del sistema.

Tutti i modelli "P" dispongono di un attacco conico di bloccaggio pneumatico, requisito indispensabile per un **cambio utensile automatico**. La lavorazione diventa quindi altamente automatizzata ed efficiente. Dispositivi di cambio utensile disponibili su richiesta.



Mandrino a corrente trifase SPC 1500

Dati tecnici

Mandrini a corrente trifase: informazioni generali

- Per la potenza nominale, la velocità di rotazione e il campo di serraggio vedere il prospetto
- Cambio utensile: manuale con bloccaggio a mano o sostituzione del cono pneumatico (vedere prospetto)
- Convertitore di frequenza controllato da software con funzioni di monitoraggio (temperatura, sovraccarico, ecc.) e indicazioni di stato mediante LED
- Unità di raffreddamento a compressore per la protezione del mandrino contro il surriscaldamento in caso di carico elevato (vedere prospetto)

Requisiti

Si noti che per il funzionamento di tutti i mandrini a corrente trifase con cambio utensile pneumatico o aria di serraggio è necessaria un'**alimentazione di aria compressa** asciutta e senza olio, ad una pressione costante di 6 bar. Il consumo di aria per il cambio utensile pneumatico è trascurabile, mentre il consumo di aria di serraggio è pari a circa 100 - 150 litri al minuto a seconda delle dimensioni del mandrino. In base all'equipaggiamento completo del sistema, è possibile scegliere tra diversi tipi di compressore. Per una scelta corretta è importante rispondere alle seguenti domande: quanto è elevato il consumo di aria di serraggio, è presente un dispositivo di raffreddamento/spruzzo o un dispositivo di cambio utensile automatico, qual è la lunghezza dei tubi, quale deve essere il massimo livello di rumorosità del compressore?

I mandrini **SPC 2300P**, **SPC 3800P**, **SPC 5500P** e **SPC 6000** sono dotati di un convertitore di frequenza che deve essere installato in un rack di sistema. Il mandrino SPC 2300P dispone inoltre di un'unità di raffreddamento extra a compressore. Per l'installazione di questi componenti è necessario un apposito **rack di sistema da 19"** (vedere pagina 16).

Vantaggi

- Ideale per lavori pesanti anche con diametri utensili elevati
- Precisione elevata
- Lunga durata dei cuscinetti del mandrino
- Velocità di rotazione regolabile
- Sono disponibili mandrini ad alta rotazione, fino a 40.000 g/min
- Coppia di serraggio elevata
- Ampio campo di serraggio
- Convertitore di frequenza controllato da software con funzioni di monitoraggio

Oggetto della fornitura

- Motore asincrono a corrente trifase
- Convertitore di frequenza nell'alloggiamento della tavola oppure rack da 19" per SPC 1000; convertitore di frequenza da integrare nel basamento del sistema o in un rack di sistema per SPC 1500 e SPC 1500P; convertitore di frequenza da installare su rack di sistema per tutti i modelli a partire da SPC 2300P
- Pinze di serraggio: di norma 3, 4, 6 e 8 mm, in aggiunta per SPC 1500, SPC 1500P e SPC 2300P: 10 mm, in aggiunta per SPC 3800P, SPC 5500P e SPC 6000: 10, 12, 16 e 20 mm; per i mandrini con serraggio manuale sono fornite anche chiavi a gancio/di serraggio, per i mandrini con cambio del cono pneumatico è fornito anche un cono di serraggio e un dispositivo di montaggio con rispettiva chiave
- Tutti i cavi di collegamento necessari
- Unità di raffreddamento a compressore per SPC 2300P

Codici di ordinazione

Modello	Cod. art.
SPC 1000	CM12-SPC1000
SPC 1500	CM12-SPC1500
SPC 1500P	CM12-SPC1500P
SPC 2300P	CM12-SPC2300P
SPC 3800P	CM12-SPC3800P
SPC 5500P	CM12-SPC5500P
SPC 6000	CM12-SPC6000



SPC 2300P con cambio cono WK-19 pneumatico.



SPC 1000, il più piccolo mandrino a corrente trifase.



Alimentatore: SPC 6000 con potenza nominale di 6 kW.

Prospetto mandrini a corrente trifase

Modello	Potenza S1*	Potenza S6**	Potenza P _{max} ***	Velocità di rotazione g/min	Cambio utensile	Aria di serraggio	Unità di raffreddamento	Campo di serraggio	Serie
Mandrini a corrente trifase ad alta rotazione									
SPC 1000	1.000 W	○	○	3.000–30.000	Bloccaggio manuale	no	no	fino a 8 mm	C P AP AM
SPC 1500	1.500 W	1.900 W	4.100 W	5.000–30.000	Bloccaggio manuale	sì	no	fino a 10 mm	C P AP AM
SPC 1500P	1.500 W	1.900 W	4.100 W	5.000–30.000	pneum., WK 19	sì	no	fino a 10 mm	P AP AM
SPC 2300P	2.300 W	2.600 W	3.500 W	5.000–40.000	pneum., WK 19	sì	sì	fino a 10 mm	P AP AM
Mandrini a corrente trifase a bassa rotazione									
SPC 3800P	3.800 W	4.600 W	6.600 W	1.000–24.000	pneum., SK 30	sì	no	fino a 20 mm	P AM
SPC 5500P	5.500 W	6.600 W	12.000 W	1.000–20.000	pneum., SK 30	sì	no	fino a 20 mm	P AM
SPC 6000	6.000 W	7.200 W	8.600 W	2.000–18.000	Bloccaggio manuale	no	no	fino a 20 mm	P AP AM

* S1 Potenza in uscita meccanica in caso di carico continuo del mandrino (100% tempo di lavorazione)

** S6 Potenza in uscita meccanica in caso di ciclo di lavorazione simulato (60% tempo di lavorazione, 40% tempo di posizionamento)

*** P_{max} potenza in uscita meccanica massima del mandrino

○ Valore di potenza non determinato

Mandrini con altre caratteristiche di potenza (potenza un uscita, campo di velocità di rotazione, coppia di serraggio, ...) sono disponibili su richiesta.

Unità lama a trascinamento

Utilizzando una testa di taglio è possibile ampliare considerevolmente la gamma di applicazioni del centro di lavorazione CNC. L'unità lama di trascinamento costituisce una soluzione economica per il **taglio di pellicole di vinile**, che sono solitamente lavorate con plotter di taglio. Durante il processo di taglio, la lama si posiziona rapidamente nella direzione corretta grazie all'eccezionale sistema di supporto. Eventuali irregolarità del materiale vengono livellate dal porta-lama a molla.

Dati tecnici

- Eccezionale sistema di supporto della lama
- Pressione di contatto regolabile
- Principio "Kiss-Cut" per il taglio di iscrizioni su pellicola
- Profondità di taglio a regolazione continua grazie ad un manicotto distanziatore che scivola sul materiale
- Montaggio possibile anche con altre unità di lavorazione

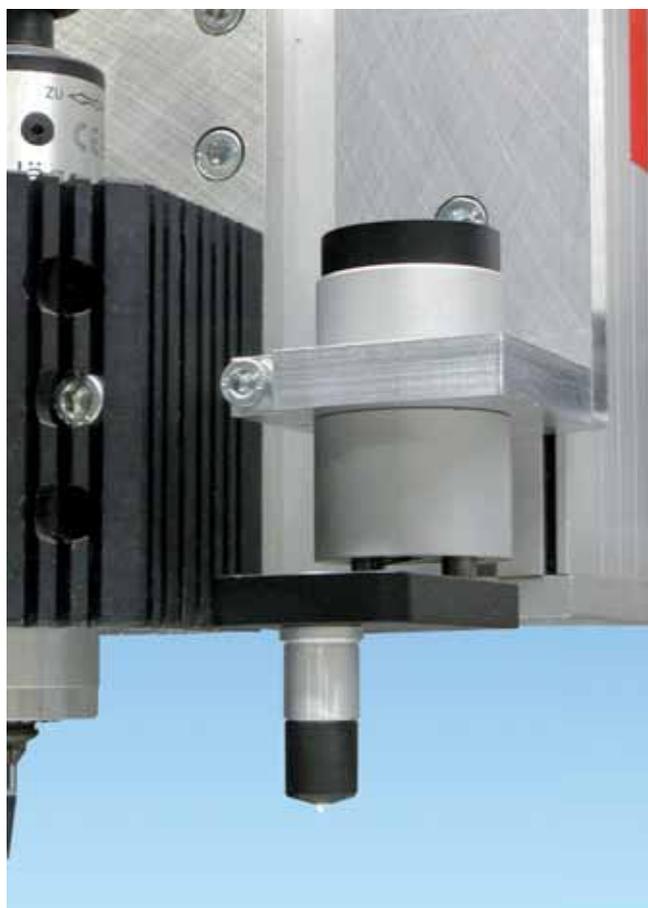
Oggetto della fornitura

- Portalama a molla
- Lama

Codici di ordinazione

Modello	Cod. art.
Unità lama a trascinamento	CM15-SK-SM

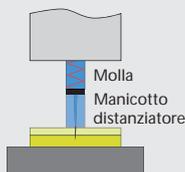
Per ordini successivi	
Lama	HL-SM-STD



Unità lama di trascinamento con supporto elastico, qui montata a destra del mandrino.

Dati tecnici

- Posizionamento automatico tangenziale della lancia nella direzione di lavorazione (perpendicolarmente al percorso di lavoro)
- Principio "Kiss-Cut" per il taglio di pellicole, materiale floccato e simile, secondo il quale viene tagliato solo lo strato superficiale e non lo strato portante
- Profondità di taglio a regolazione continua grazie ad un manicotto distanziatore che scivola sul materiale
- Regolazione fine della pressione di contatto mediante una ghiera a innesto; visualizzazione separata della pressione di contatto selezionata
- Disponibile in via opzionale con dispositivo di cambio rapido per la rapida sostituzione con il mandrino



La lancia sporge leggermente dal manicotto distanziatore; con la ghiera di regolazione sopra illustrata la pressione di contatto può essere regolata.

Oggetto della fornitura

- Testa di taglio tangenziale con uscita asse aggiuntiva per CNC 580+ e CNC 980+
- Cavi per il collegamento elettrico
- Lancia

Codici di ordinazione

Modello
Testa di taglio tangenziale

Cod. art.
CM15-SK-TSK-EA

Per ordini successivi
Lancia

HL-TSKEA-STD

Testa di taglio tangenziale

Come l'unità lama a trascinamento, anche la testa di taglio tangenziale è indicata per il taglio di pellicole per plotter e materiale floccato, il cui strato portante non deve essere reciso. Tuttavia con il suo **motore di posizionamento**, che allinea la lancia **in direzione tangenziale a quella di taglio**, offre un notevole valore aggiunto rispetto alla lama a trascinamento. Consente infatti di **tagliare in modo preciso** anche caratteri molto piccoli in spazi ristretti.

Con il **principio "Kiss-Cut"** viene tagliato lo strato superficiale della pellicola, ma non lo strato portante sottostante. A tale scopo la lancia viene infilata in un **manicotto distanziatore**, che scivola sul materiale. L'estremità che sporge dal manicotto distanziatore corrisponde alla profondità di penetrazione nel materiale, che può essere costantemente regolata. Aumentando la profondità di penetrazione, la testa di taglio tangenziale può essere utilizzata anche per tagliare lo strato superficiale insieme allo strato portante. La regolazione della pressione di contatto della lancia sul materiale da tagliare avviene mediante un'apposita ghiera. È così possibile tagliare un'ampia gamma di materiali.



Testa di taglio tangenziale con unità di taglio con supporto a molla per pellicole e materiale floccato.

Testa di taglio tangenziale oscillante

In questa unità una sottile lancia in carburo metallico si muove su e giù ad alta velocità. Rendendo possibile la lavorazione di **materiali dallo spessore** molto più alto rispetto alle semplici pellicole. Soprattutto per il taglio di materiali morbidi o che tendono a sfilacciarsi, si possono ottenere **bordi di taglio netti e senza sbavature**. Con una lancia oscillante alcuni materiali come la gommapiuma, il cartone o i materiali compositi possono essere tagliati nella forma desiderata in modo migliore rispetto alla fresatura con un utensile rotante. La possibilità di regolare automaticamente la direzione di taglio della lancia garantisce **risultati di alta precisione**.

La testa di taglio tangenziale oscillante è ad **azionamento elettrico** con una frequenza di **60 Hertz** o **110 Hertz** in base al modello, corrispondente a circa 3.600 o 6.600 oscillazioni al minuto. Lo spessore dei materiali che è possibile tagliare dipende esclusivamente dalla lunghezza della lancia utilizzata (fino a 75 mm). Pertanto la testa di taglio tangenziale oscillante è indicata per la lavorazione della maggior parte dei materiali in commercio.



Testa di taglio tangenziale oscillante installata con dispositivo di cambio rapido sull'asse z.

Dati tecnici

- Posizionamento automatico tangenziale della lancia nella direzione di lavorazione (perpendicolarmente al percorso di lavoro)
 - Oscillazione della lancia ad azionamento elettrico con una frequenza di 60 Hertz (corrispondente a ca. 3.600 corse al minuto). Possibilità di tagliare senza sbavature anche i materiali più spessi
 - Corsa ca. 5 mm
 - Lance disponibili con lunghezze da 5 mm a 75 mm
 - Per tagli senza sbavature, anche in materiali di grande spessore, ideale per la tecnica pubblicitaria, di imballaggio, costruzione di modelli, industria, ...
 - Per la lavorazione di carte da parati, tappeti, legno di balsa, cartonati, pellicole, materiali in gomma (guarnizioni/feltri), materiali espansi, molti materiali tipici della tecnica pubblicitaria (schiume di PVC, polistirolo, Kapa®, materiali compositi, piastre capillari), materiali tessili, cuoio, pellicole sabbiate, rivestimenti per piscine, teloni per camion, ...
 - In via opzionale con dispositivo di cambio rapido per la rapida sostituzione con il mandrino (per altre immagini, vedere la pagina 4)
- Optional**
- Modello con frequenza di oscillazione di 110 Hertz (corrispondente a ca. 6.600 corse al minuto)
 - Corsa ca. 3 mm
 - Ideale per i materiali più sottili

Oggetto della fornitura

- Testa di taglio tangenziale oscillante con uscita asse aggiuntiva per CNC 580+ e CNC 980+
- Cavi per il collegamento elettrico
- Lancia

Codici di ordinazione

Modello	Cod. art.
Testa di taglio tang. oscillante (60 Hz)	CM15-SK-OTSK
Testa di taglio tang. oscillante (110 Hz)	CM15-SK-OTSK110

Per ordini successivi
Lance

vedere Catalogo utensili

Dati tecnici

Testa Multi Funzione: informazioni generali

- Serie Active Pro: le unità di lavorazione si trovano su una slitta separata, che si muove insieme all'asse z
- Serie Premium: le unità di lavorazione sono montate su una piastra che può essere intercambiata con il mandrino di fresatura sull'asse z
- L'unità di lavorazione attiva viene portata nella posizione di lavoro mediante cilindri di sollevamento pneumatici
- Posizionamento automatico tangenziale dell'utensile nella direzione di lavorazione (verticalmente rispetto al percorso di lavoro)
- Per la lavorazione di carte da parati, tappeti, legno di balsa, cartonati, pellicole, materiali in gomma (guarnizioni/feltri), materiali espansi, molti materiali tipici della tecnica pubblicitaria (schiume di PVC, polistirolo, Kapa®, materiali compositi, piastre capillari), materiali tessili, cuoio, pellicole sabbiate, rivestimenti per piscine, teloni per camion, ...

Testa di taglio tangenziale oscillante

- Oscillazione della lancia a 60 Hertz (corrispondente a ca. 3.600 oscillazioni al minuto) mediante azionamento elettrico; corsa di ca. 5 mm
- Per tagli senza sbavature, anche in materiali di grande spessore (dettagli alla pagina 10)

Testa universale

- Adattabile a diverse lavorazioni mediante l'utilizzo di accessori facilmente intercambiabili per tagli dritti, tagli diagonali ("V-Cut") e cordonature (dettagli sul retro)
- Su richiesta disponibile anche con altri utensili accessori



Testa universale con rotella di cordonatura.

Nota

- Se si utilizza la Testa Multi Funzione sulla serie Active Pro, essa è montata a destra del mandrino sul ponte, pertanto il suo campo di movimentazione è limitato di 300 mm; per la fresatura non vi sono limitazioni
- Per il funzionamento dei cilindri di sollevamento pneumatici è necessaria un'alimentazione di aria compressa asciutta e senza olio ad una pressione costante di 6 bar

Testa Multi Funzione

Sulla Testa Multi Funzione sono sempre installate **due unità di lavorazione**: la testa di taglio tangenziale oscillante (dettagli alla pagina 10) e una testa universale che può essere equipaggiata con diversi accessori. L'unità in uso viene abbassata nella posizione di lavoro con un **cilindro pneumatico**, mentre l'altra viene contemporaneamente sollevata nella posizione di riposo. Viene così esclusa una possibile interferenza reciproca.

tagli dritti, tagli diagonali, cordonatura...

Durante la lavorazione dei pezzi, la Testa Multi Funzione esegue una separazione dei compiti: La **testa di taglio tangenziale oscillante** (a destra nell'unità) effettua tagli dritti nei materiali di grande spessore. La **testa universale** (a sinistra nell'unità) si occupa del resto: grazie all'ampia **scelta di utensili accessori** può essere utilizzata per diverse lavorazioni, come l'esecuzione di tagli dritti, tagli diagonali a 45° e cordonature. Durante la lavorazione un motore di posizionamento regola automaticamente la tangenzialità dell'utensile rispetto al percorso di lavoro.

Continua sul retro



Tre unità di lavorazione in uso contemporaneamente su una macchina Active Pro: all'estrema sinistra il mandrino di fresatura, accanto la Testa Multi Funzione.

Se la testa universale viene utilizzata con un **accessorio per il taglio dritto**, in teoria è possibile tagliare materiali sottili come le pellicole o il cartone. Inoltre, può essere equipaggiata con una **rotella di cordonatura**, per eseguire pieghe nel cartone e in materiali simili.

Molto interessante per fini pubblicitari ed espositivi è l'**accessorio V-Cut** per l'esecuzione di **tagli diagonali a 45°**. Tale accessorio può essere utilizzato per tagliare in diagonale il cartone ondulato o materiali a sandwich come Re-board®, Allison® e Kapa® e realizzare oggetti tridimensionali stabili come espositori, arredamenti per fiere e negozi, imballaggi o campioni su misura per i clienti. Tuttavia è possibile lavorare anche materiali sottili come i passepartout.

La Testa Multi Funzione è disponibile in due versioni: come **unità fissa** per la serie Active Pro, installata su una slitta separata sul ponte. In questo caso le unità di lavorazione agiuntive si trovano sempre a destra del mandrino. Questa esecuzione offre possibilità completamente nuove, perché senza modificare la macchina è possibile disporre di tre diverse unità di lavorazione contemporaneamente. Oppure come **unità rimovibile** per la serie Premium, che può essere sostituita, mediante un dispositivo di cambio rapido, con il mandrino sull'asse z.



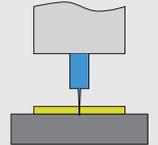
La testa universale è indicata per molte applicazioni – in questa illustrazione è dotata di una lama V-Cut per taglio in diagonale a 45°.

Utensili accessori

La **testa universale** non oscillante può essere usata per diverse lavorazioni scegliendo il giusto accessorio.

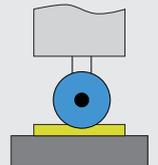
■ Accessorio per taglio dritto:

Una lama dritta per il taglio di materiali sottili (carta, cartone, pellicola...)



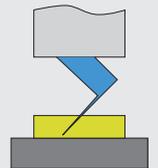
■ Accessorio per cordonatura:

Accessorio con due diverse rotelle intercambiabili: 1 rotella di cordonatura per materiali più duri come il cartone, il cartone compatto e la plastica e 1 rotella di cordonatura per materiali più morbidi come il cartone ondulato



■ Accessorio V-Cut:

Lama montata con un angolo di 45° per il taglio in diagonale; disponibile in 3 lunghezze: da extra-corta per i passepartout a lunga per materiali con spessore fino a 16 mm



Oggetto della fornitura

- Slitta separata o piastra intercambiabile con cilindri di sollevamento pneumatici
- Testa di taglio tangenziale oscillante con 1 lancia
- Testa universale
- Scheda asse agiuntiva per controllore CNC

Codici di ordinazione

Modello	Cod. art.
Testa Multi Funzione Active Pro	CM15-SK-MSA-AP
Testa Multi Funzione, rimovibile	CM15-SK-MSK
Utensili accessori per testa universale	
Accessorio per taglio dritto	CM15-SK-RK-SC
Accessorio per cordonatura (2 rotelle)	CM15-SK-RK-RA
Accessorio V-Cut, 2,5 mm	CM15-SK-RK-VC02
Accessorio V-Cut, 10 mm	CM15-SK-RK-VC10
Accessorio V-Cut, 16 mm	CM15-SK-RK-VC16
Per ordini successivi	
Lama dritta (10 pz.)	MUK-SC
Lama V-Cut (5 pz.)	MUK-VC



← La testa di taglio tangenziale oscillante offre molteplici opzioni di taglio: in questo caso è stata utilizzata per tagliare pezzi di gommapiuma di grande spessore con una lancia da 75 mm.



← Taglio di materiali compositi di densità diversa: in questo caso di gommapiuma e gomma dura.



← Anche materiali morbidi e flessibili, come questo vello filtrante, possono essere tagliati con risultati eccellenti.

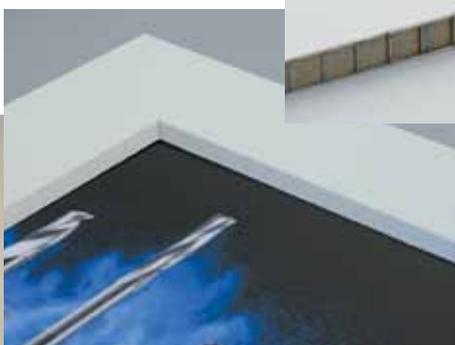
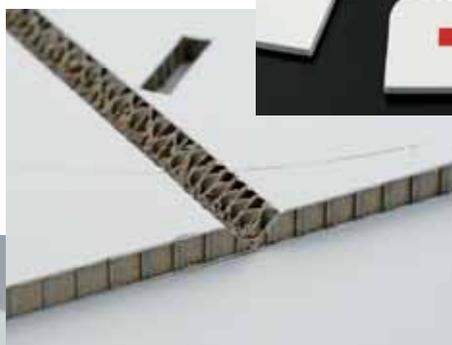
Taglio di pezzi di feltro – con la lancia vhf ultra-sottile è possibile tagliare anche sagome molto piccole.



Taglio preciso di cartone e cartoncino.



Operazioni di taglio combinate con la Testa Multi Funzione in pannelli sandwich di cartone a nido d'ape: esecuzione di tagli diagonali a 45° con l'accessorio V-Cut per testa universale ed esecuzione di profili interni ed esterni con la testa di taglio tangenziale oscillante.



← Taglio di passepartout con l'accessorio V-Cut corto per testa universale

← Ondulazione del cartone con l'accessorio di cordonatura a rotella per la testa universale.

Piano del vuoto

Lo speciale piano del vuoto può essere utilizzato anche per la **fresatura di intagli e profili esterni**. Con la maggior parte delle tavole a vuoto non è possibile eseguire la fresatura completa del pezzo: sono necessarie rifiniture dispendiose in termini di tempo, come la separazione e la rimozione delle bave da eseguire manualmente. Lo speciale piano del vuoto consente di evitare queste lavorazioni successive essendo protetto con un particolare **tessuto non tessuto**, che deve essere periodicamente sostituito.

Grazie ad un'ampia camera di depressione, il pezzo può essere mantenuto in posizione anche se alcune porzioni della superficie della tavola non sono coperte. Lo speciale piano del vuoto riduce il **tempo di cambio pezzo a pochi secondi** e il fissaggio del materiale non potrebbe essere più efficace.

Dati tecnici

Serie Active Pro

- 1 tavola (500 x 500 mm) con elevato numero di fori (10.000 fori/m²), gli elementi restanti con 2.500 fori/m²
- Tessuto non tessuto a protezione della tavola
- Unità di aspirazione (1.200 Watt, potenza di aspirazione 144 m³/h, 227 mbar di depressione); il numero di unità dipende dalle dimensioni della tavola

Oggetto della fornitura

Serie Active Pro

- Speciale piano del vuoto con unità di aspirazione integrata nel banco della macchina
- Tubo di aspirazione con raccordi
- Tessuto non tessuto in dotazione

La serie Active Pro è equipaggiata di serie con speciale piano del vuoto.



Speciale tavola a vuoto con copertura in tessuto non tessuto integrata nel banco della macchina.

Dati tecnici

- Rapida regolazione del punto di origine del pezzo in direzione z
- Non è necessario raschiare il pezzo
- Utilizzabile in ogni posizione del pezzo
- Precisa regolazione dell'altezza - nel campo di centesimi di millimetro - indipendentemente dalla lunghezza dell'utensile e dallo spessore del pezzo

Requisiti

Per il processo di misurazione è necessario stabilire un **contatto elettrico** tra la punta dell'utensile e le placchette metalliche del dispositivo di regolazione. Prerequisito in questo caso è un albero motore conduttore oppure il fissaggio manuale di un contatto magnetico aggiuntivo al dado a cappello prima della misurazione (a seconda del tipo di mandrino in uso).

Prestare inoltre attenzione alla scelta dell'utensile: gli utensili devono essere sempre elettricamente conduttivi. Gli utensili rivestiti o diamantati potrebbero non essere conduttivi. È pertanto necessario controllare sempre la conducibilità elettrica di ogni utensile, prima di iniziare una misurazione con l'unità di regolazione automatica z.

In generale, l'unità di regolazione automatica z è indicata solo per i mandrini e di conseguenza non per le teste di taglio o di goffatura a punti.

Codici di ordinazione

Modello	Cod. art.
Regolazione automatica z	CM35-AZI-STD

Unità di regolazione automatica z

Questo pratico strumento serve per regolare il **punto di origine del pezzo** in direzione z (quindi la superficie del pezzo) in modo rapido e preciso. Di conseguenza non sarà più necessario accedere direttamente al pezzo.

Per la **regolazione dell'altezza z** l'unità di regolazione deve essere posta tra utensile e pezzo abbassando l'asse z. Non appena la punta dell'utensile tocca la superficie metallica del dispositivo di regolazione, l'asse z si arresta e si ottiene la determinazione della superficie del pezzo. Ciò garantisce che la **distanza tra la superficie del pezzo e la punta dell'utensile** sia **sempre la stessa** dopo il processo di misurazione, indipendentemente dal materiale e dall'utensile utilizzato.



Misurazione della superficie del pezzo nell'arco di pochi secondi con il dispositivo mobile di regolazione.

System Rack

Tutti i componenti del controller (elettronica di controllo CNC, convertitore di frequenza e – se necessario – unità di raffreddamento a compressore) sono disponibili anche come **unità plug-in da 19"** e possono quindi essere installati in un System Rack come quello raffigurato sotto. Anche il computer con monitor per la gestione della produzione, compreso nella fornitura del sistema base, può essere integrato. Ciò garantisce la protezione contro l'utilizzo non autorizzato. Inoltre il System Rack è una soluzione **salvaspazio** e offre un **organizzazione ottimale di tutti gli elementi di comando**. Per alcuni tipi di mandrino è obbligatorio l'acquisto un system rack per poter integrare tutti i componenti.

I componenti installati nel rack sono raffreddati – a seconda dell'equipaggiamento – da una o due **potenti ventole**. Il computer e l'elettronica di comando possono essere separatamente attivati/disattivati mediante **interruttori centrali**. Un **pulsante di arresto d'emergenza** contribuisce ad incrementare la sicurezza della macchina.

Dati tecnici

- Custodia metallica solida con ventole potenti
- Possibilità di chiusura a chiave
- Spazio sufficiente per tutti i componenti di comando in rack da 19"
- Interruttori centrali per elettronica di comando e computer CAM (possibile protezione separata mediante fusibile)
- Cassetto tastiera estraibile con vassoio portamouse
- Pulsante di arresto d'emergenza in posizione centrale

Codici di ordinazione

Modello	Cod. art.
System Rack da 19"	CM39-SYS-FT



Chiara disposizione di tutti i componenti di controllo.

Dati tecnici

Start set utensili, 4–6 mm*

10 pezzi, diametro codolo 4 o 6 mm

Codice articolo: CM40-WS-S6S

- 1 punteruolo di incisione (90°/0,20 mm)
- 1 bulino di incisione (60°/0,50 mm)
- 4 frese monoelica Varius® (1 x 3,00 mm; 1 x 4,00 mm; 1 x 5,00 mm; 1 x 6,00 mm)
- 3 frese monoelica con canale guida-trucioli (1 x 6,00 mm; 2 x 4,00 mm)
- 1 routerbit (fresa per scanalature foro oblungo: 16,00 mm)

Starter set utensili, 3 mm*

20 pezzi, diametro codolo 3 mm

Codice articolo: CM40-WS-S3S

- 5 punteruoli di incisione (1 x 15°/0,30 mm; 1 x 36°/0,20 mm; 1 x 36°/0,40 mm; 1 x 60°/0,20 mm; 1 x 90°/0,20 mm)
- 1 bulino di incisione (60°/0,20 mm)
- 4 frese monoelica Varius® (1 x 1,00 mm; 1 x 2,00 mm; 2 x 3,00 mm)
- 2 frese monoelica con canale guida-trucioli (2 x 3,00 mm)
- 2 frese monoelica con profilo a becco d'aquila (2 x 3,00 mm)
- 6 frese a due eliche con punta a coda di pesce (2 x 1,00 mm; 2 x 2,00 mm; 2 x 3,00 mm)

Starter set utensili Elettronica*

20 pezzi, diametro codolo 3 mm

Codice articolo: CM40-WS-ELS

- 2 punteruoli di incisione (2 x 36°/0,20 mm)
- 5 frese a due eliche con punta a coda di pesce (3 x 2,00 mm; 2 x 3,00 mm)
- 6 incisori di isolamento
- 4 frese Rub-Out (2 x 0,50 mm; 2 x 1,00 mm)
- 3 frese GFK/CFK (1 x 1,00 mm; 1 x 2,00 mm; 1 x 3,00 mm)

Set punta da trapano (elettronica)*

50 pezzi, diametro codolo 3 mm

Codice articolo: CM40-WS-BOS

- 4 x 0,50–1,00 mm, 2 x 1,10–1,50 mm,
- 1 x 1,60–2,90 mm, 2 x 3,00 mm

* Le misure indicano il diametro di taglio degli utensili (per i punteruoli di incisione anche l'angolo della punta). Per informazioni dettagliate sulle geometrie di taglio, consultare il nostro catalogo utensili, nel quale sono riportati anche gli utensili per ordini successivi e gli utensili che non sono compresi nei set.



Set di utensili

Questo set di utensili contiene una raccolta degli **utensili in metallo duro di alta qualità** più comunemente usati del nostro vasto assortimento. Per informazioni dettagliate, dimensioni, geometrie di taglio ecc., consultare il nostro catalogo utensili.

Un set di utensili è un **equipaggiamento di base** ideale per chi vuole essere preparato ad affrontare qualsiasi evenienza senza dover studiare troppi dati tecnici. Con la fornitura di un sistema completo, riceverete anche un'adeguata introduzione all'uso degli utensili, ad es. quale utensile è più indicato per un certo scopo e informazioni sulla corretta velocità di rotazione, avanzamento ecc. Nel software vhf questi parametri sono già stati preimpostati.



Utensili vhf: ampia scelta, alta qualità e lunga durata.

Cenon

Cenon è il **software di produzione universale** per il vostro sistema di lavorazione CNC. In esso potrete importare i progetti **dal vostro software di progettazione preferito** (AutoCAD, CorelDraw ecc.) o realizzarli direttamente. Con Cenon potrete concentrarvi sulle fasi di lavoro principali della produzione di dati CAM. Gli algoritmi intelligenti eseguono **l'esatta conversione dei grafici** nel vostro sistema.

Pochi passaggi da input ad output

Sia che vengano **importati file DXF o EPS** o che vengano create grafiche direttamente nel software, i passaggi dalla progettazione alla lavorazione sono molto semplici: è sufficiente assegnare ad ogni fase del processo l'utensile corretto e iniziare immediatamente la lavorazione. La **correzione del raggio dell'utensile su entrambi i lati** garantisce che il pezzo sia esattamente come deve essere, sia che vengano fresati profili interni, tasche o profili esterni.

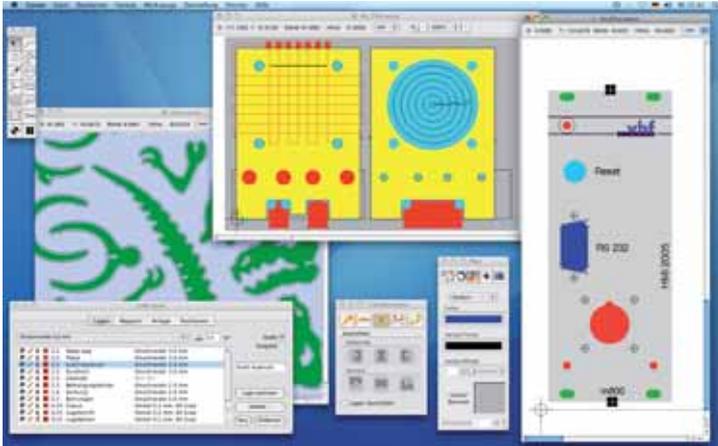
Nella produzione di pezzi meccanici complessi sarà possibile trarre vantaggio dalle potenti funzioni per la realizzazione di **filetti, svasure** o smussi. La possibilità di **pannellizzare** e una **funzione numero di serie** sono utili per la produzione di pezzi in grandi quantità.

Nel settore della tecnica pubblicitaria e di incisione, nel quale è particolarmente importante la perfetta realizzazione di scritte, grafici e loghi, sono indispensabili le funzioni per **intarsi su misura** o per l'**assottigliamento** degli stampi. Grazie alla **Tecnologia PostScript** è possibile inoltre utilizzare **tutti i caratteri** del proprio computer o software. Non è più necessario usare speciali caratteri per incisione (a meno che si richieda una velocità di lavorazione particolarmente elevata).

Il miglior equipaggiamento per ogni evenienza

Per modificare una grafica importata, è sufficiente utilizzare le pratiche funzioni di editing di Cenon per **apportare al progetto le modifiche necessarie**.

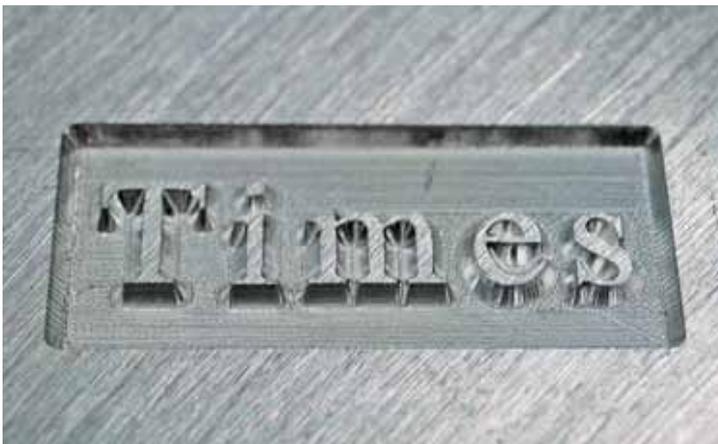
Inoltre Cenon va oltre i confini del sistema di lavorazione tradizionale: anche se un pezzo non si adatta perfettamente alla tavola di lavoro della macchina, con la **funzione di "passaggio forzato"** è possibile suddividere il lavoro in più cicli e realizzare così anche caratteri di grosse dimensioni o loghi composti.



Cenon – il software di produzione universale.



Date una forma alle vostre idee – un lavoro di intarsio realizzato con acrilico colorato.



Caratteri sottili – ad esempio per la realizzazione di stampi.

Cenon a colpo d'occhio

Importazione

- Filtri di importazione di alta qualità per tutti i formati di file (vedere tabella) con riconoscimento automatico del formato di importazione
- Assegnazione automatica dei colori delle immagini importate sugli strati in Cenon; acquisizione degli strati esistenti da DXF
- Unione e riempimento automatico di percorsi

Funzioni grafiche e di editing

- Uso semplice ed ergonomico
- Anteprima esatta con funzione zoom
- Funzioni di editing, anche per la rielaborazione di grafiche importate (linee, archi, rettangoli, curve di Bézier, testi)
- Rimozione di aree nascoste
- Utilizzo di font tipo 1 e true type
- Funzione di allineamento degli elementi
- Funzioni di Undo e Redo in più step
- Numerose e potenti funzioni (filettature, svasature, "passaggio forzato" di pezzi troppo lunghi, barre, intarsi, ecc.)
- Funzione numero di serie
- Pannellizzazione
- Editor di font

Calcolo del percorso

- La correzione del raggio dell'utensile (algoritmo vettoriale e rasterizzazione) per profili interni ed esterni garantisce risultati di massima precisione
- Elaborazione di immagini 3D rasterizzate senza vettorizzazione preliminare (le tonalità di grigio più scure producono una maggiore profondità di immersione)
- Algoritmi standard e di riempimento dei profili
- Funzione di assottigliamento per effetti 3D per la produzione di stampi, cartelli, ecc.
- Algoritmo di ottimizzazione del percorso

Risultato

- Elevata qualità del risultato grazie alla precisione a virgola mobile e alla elaborazione completamente vettoriale
- Impostazione dei singoli parametri per ogni utensile (diametro, avanzamento, profondità di immersione, ecc.), pratica gestione degli utensili nei magazzini
- Memorie di posizionamento con posizione di parcheggio per un rapido avvicinamento ai diversi punti di origine degli utensili e ai dispositivi di bloccaggio
- Ampia gamma di applicazioni: fresatura, incisione, foratura, smussatura, svasatura, taglio, plotting, ...
- Possibilità di lavorazione in fasi sequenziali, fase di finitura opzionale
- Controllo e monitoraggio di tutte le principali funzioni e periferiche
- Output su sistemi CAM vhf e su sistemi compatibili HPGL e DIN 66025 anche plotter di taglio e plotter a penna
- Ampia scelta di driver per l'adattamento di altri dispositivi



Cartellone pubblicitario in plastica e vetro acrilico.



Fresatura di tasche a diversi livelli di altezza.



Realizzazione di filetti con o senza svasature.

Formati di importazione

- PostScript (EPS, PS)
- Adobe Illustrator
- DXF
- HPGL
- Gerber (Extended e Standard)
- Immagini rasterizzate (TIFF, GIF, JPG etc.)
- ASCII (ad es. liste di testi per produzione in serie)
- Dati di perforazione (Excellon, Sieb & Meyer)

Codici di ordinazione

Modello

Cenon

Cod. art.

SW-CE-MX

Aggiornamenti per versioni precedenti su richiesta.



Cenon CCD riconosce i crocini di centratura stampati e li utilizza per calcolare la rotazione necessaria e la scala dei percorsi di output.

Cenon CCD

Il modulo aggiuntivo Cenon CCD **esegue la misurazione ottica di pezzi stampati**. Ciò consente di evitare noie in futuro! Il pezzo è stato laboriosamente stampato, ma in occasione della fresatura finale i bordi non combaciano. Nel peggiore dei casi sarà inutilizzabile. La causa risiede in imprecisioni nel processo di stampa e nella regolazione manuale del pezzo sul sistema di lavorazione CNC.

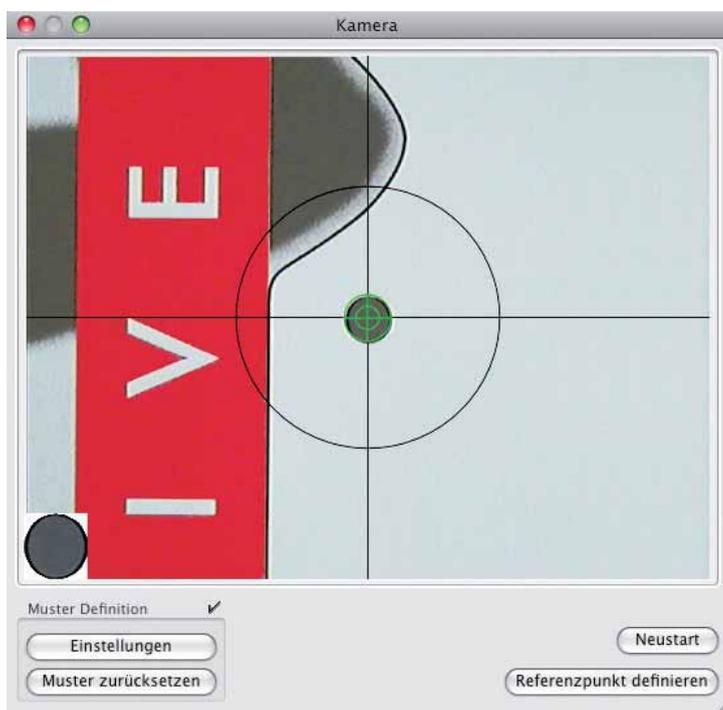
Cenon CCD risolve questo problema, catturando con una fotocamera i **crocini** presenti sulla stampa oppure gli **spigoli del pezzo**. I nuovi punti di centratura possono essere forniti al software in qualsiasi momento.

Messa in scala in tutte le direzioni

Il software regola autonomamente i percorsi di lavorazione in uscita in base alla posizione dei segni di allineamento con l'ausilio di una griglia di trasformazione flessibile, quindi mediante **rotazione**, **messa in scala proporzionale** delle dimensioni oppure **estensione** o **compressione** in una direzione. Di conseguenza tutte le imprecisioni del processo di stampa possono essere compensate dando come risultato un profilo lavorato che combacia esattamente con il profilo della stampa.

Profili su misura

Questo metodo è indicato per la **fresatura**, **l'incisione** e la **foratura** così come per il **taglio** con lama tangenziale. Inoltre può essere utilizzato nei più svariati settori: nella **produzione industriale** consente ad esempio di lavorare piastre frontali serigrafate o tastiere a membrana. Il settore della **tecnica pubblicitaria**, con le stampanti per grossi formati sempre più economiche e potenti, offre costantemente nuove applicazioni con il motto **"Print & Cut"**. È inoltre possibile riconoscere automaticamente i bordi dei materiali, se si desidera ad esempio identificare la posizione del pezzo sulla tavola. Un altro campo di applicazione è la lavorazione di **pezzi sovradimensionati**: i pezzi, le cui dimensioni non si adattano a quelle della tavola, possono essere spinti sotto il ponte e lavorati successivamente in più fasi. È possibile anche eseguire la precisa **lavorazione su due lati** dei pezzi, utilizzando i fori come contrassegni.



La finestrella della fotocamera mostra, durante la misurazione, un'anteprima dell'immagine. Il mirino verde segnala che è stato rilevato un segno.

Cenon CCD a colpo d'occhio

Caratteristiche

- Riconoscimento visivo dei segni di regolazione sul pezzo mediante fotocamera CCD
- Comparazione del valore effettivo rilevato con il valore nominale memorizzato
- Posizionamento automatico e allineamento o messa in scala (anche con estensione/compressione unilaterale) dei percorsi di lavorazione da generare mediante soft-ware
- Funzionamento a scelta nella modalità di posizionamento e messa in scala o solo di posizionamento (nel caso in cui il prodotto finale debba avere dimensioni definite in modo preciso)
- Mediante il riconoscimento dei bordi del pezzo, è possibile determinare anche la posizione e l'allineamento del materiale sulla tavola di lavoro senza alcun contatto
- I fori possono essere utilizzati come contrasegni per capovolgere il pezzo in modo preciso, per la lavorazione su entrambi i lati
- Lavorazione in più fasi di pezzi di grandi dimensioni
- Anteprima mediante fotocamera per seguire la localizzazione dei segni

La fornitura di Cenon CCD Bundle comprende:

- modulo software CAM Cenon CCD per l'interpretazione dei segni e la messa in scala dell'output
- Sistema di fotocamera CCD

Requisiti

- Software di produzione Cenon versione 3.9 o superiore

Codici di ordinazione

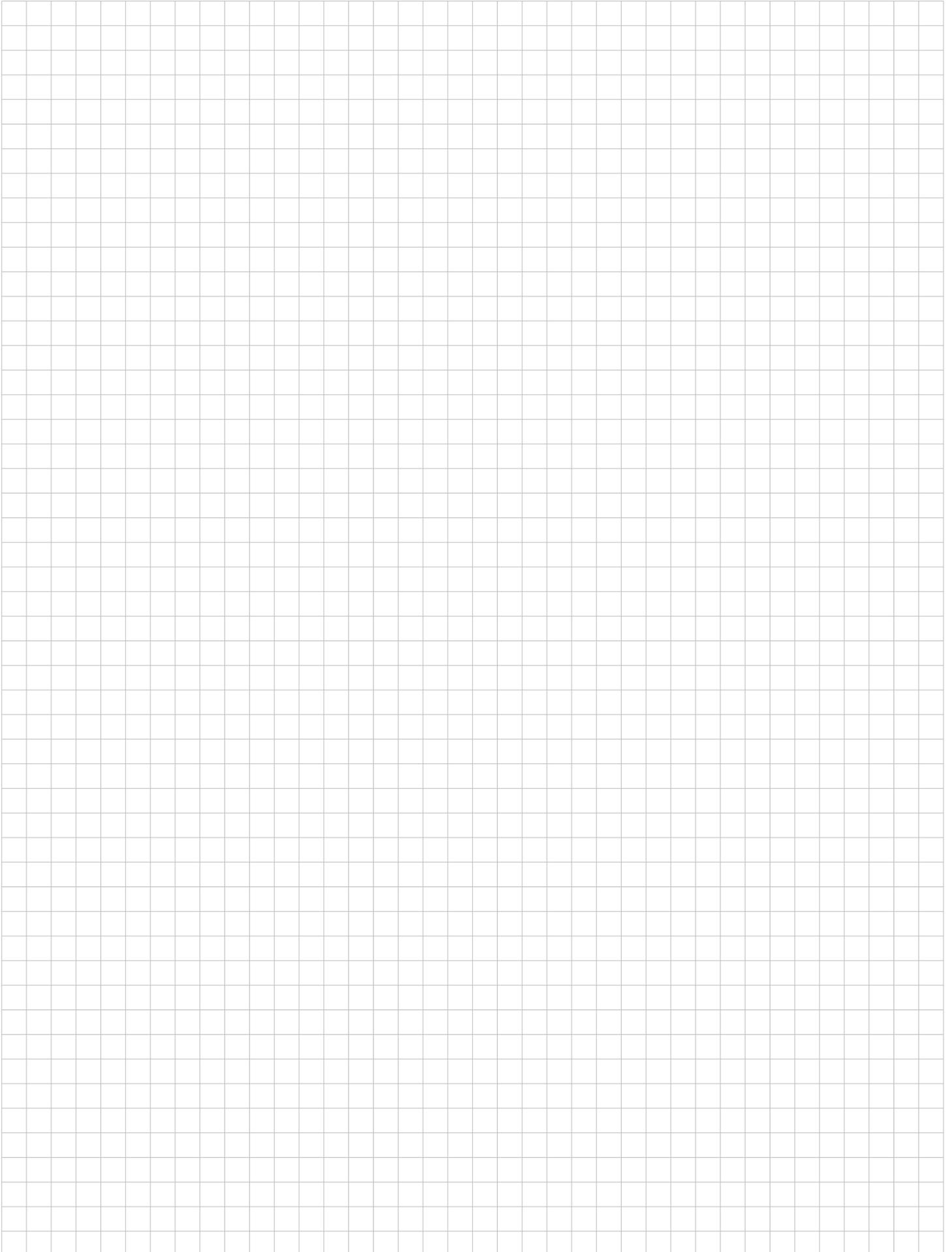
Modello	Cod. art.
Cenon CCD Bundle	SW-CE-CCD



Esempio di impiego nel settore della tecnica pubblicitaria: lastra in poliuretano espanso con immagini fresate.



Esempio di impiego nel settore industriale: tastiera a membrana tagliate su misura.



Catalogo: Utensili in metallo duro e diamante

Per le nostre macchine è disponibile un assortimento completo di utensili di alta qualità. Non solo la lunga durata e le sofisticate geometrie di taglio, ma anche i rapidi tempi di consegna costituiscono argomenti a favore degli utensili vhf. Molti utensili standard e speciali del programma vhf sono immediatamente disponibili a magazzino di Cabel+.



Utensili vhf

- ▶ Bulini per incisione
- ▶ Frese a incidere
- ▶ Frese a un tagliente
- ▶ Frese a due taglienti
- ▶ Frese a tre taglienti
- ▶ Frese a quattro taglienti
- ▶ Sbavatori
- ▶ Incisori di isolamento
- ▶ Frese per graffiatura
- ▶ Frese GRP/CRP
- ▶ Frese "Router Bit"
- ▶ Frese a filettare
- ▶ Punte
- ▶ Lance in metallo duro
- ▶ Frese diamantate di lucidatura
- ▶ Bulini diamantati di lucidatura
- ▶ Utensili speciali



Partner commerciale di vhf camfacture AG:
Cabel+ srl
Via Marconi, 2
20068 Peschiera Borromeo – Milano – Italia
Telefono +39 02 55 3007 92
Fax +39 02 51 65 78 68
Internet www.cabelpiu-viscom.it
E-mail info@cabelpiu.it