

**Veloce, precisa, potente**

TORNI AUTOMATICI MULTIMANDRINO CNC DELLA SERIE PC

Struttura compatta:  
slitte longitudinali idrauliche - unità di avanzamento  
con sistema di misurazione lineare e valvola regolatrice



Vano di truciatura di un tornio automatico  
a sei mandrini della serie PC

# Precisione nella fase di montaggio fino ad un diametro di 51 mm

**Eseguite lavorazioni di componenti complessi in metallo non ferroso o acciaio?**

**Truciolatura difficoltosa e precisione non possono rappresentare per voi una contraddizione?**

**Desiderate sintetizzare più processi di produzione su di una sola macchina?**

**Versatilità e contemporanea semplicità di programmazione sono importanti per voi?**

I torni automatici della serie PC sono centri di lavorazione e vengono utilizzati soprattutto quando i torni automatici classici, con azionamento a camme, evidenziano i loro limiti. Il volume delle loro funzioni va ben oltre la semplice lavorazione di tornitura. Filettatura, fresatura, tornitura poligonale e foratura eccentrica rendono possibile la lavorazione completa di pezzi geometricamente complessi. Sei oppure otto mandrini operatori, slitte longitudinali e trasversali manovrabili in modo indipendente, lavorazioni della parte posteriore con anche tre utensili sono caratteristiche standard. Grazie al sistema di programmazione Schütte **SICS 2000** è possibile manovrare con semplicità gli oltre 56 assi.

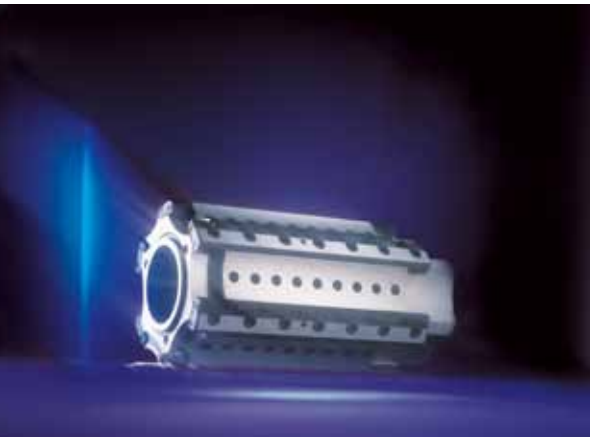
I torni automatici multimandrino PC sono concepiti per la truciolatura di componenti geometricamente complessi realizzati in materiali duri. Ampie gole e difficoltose operazioni di foratura rientrano nelle attività eseguite quotidianamente. Le macchine sono costruite in modo robusto, duraturo e flessibile da un punto di vista tecnologico. Sono in grado di realizzare pezzi di precisione pronti per il montaggio in lotti di piccola e media entità. I tempi attivi ed i tempi passivi sono economicamente brevi, il tempo di riallestimento per il nuovo pezzo è contenuto.

Le macchine della serie PC vengono utilizzate dai produttori e subfornitori di automotive, nel settore della raccorderia, dei componenti pneumatici ed idraulici e nella lavorazione conto terzi per pezzi di precisione.



- Caduta libera dei trucioli, nessun ristagno dei trucioli
- A seconda dell'esecuzione, sei oppure - su richiesta - otto mandrini portapezzo manovrabili in modo indipendente
- Ciascun mandrino portapezzo è equipaggiato con un proprio avanzamento slitta longitudinale/trasversale con sistema diretto di misurazione corsa
- Lavorazione lato posteriore utilizzando fino a tre utensili
- Tempi di allestimento, tempi passivi e tempi-pezzo particolarmente contenuti
- Gli oltre 56 assi CNC possono essere programmati con semplicità

**SERIE PC – VERSATILE, PRECISA ED ECONOMICA**



Blocco slitte longitudinali dei torni automatici multimandrino CNC della serie PC

Impianto di depurazione del lubrorefrigerante con filtro del flusso intero e raffreddamento (opzionale)



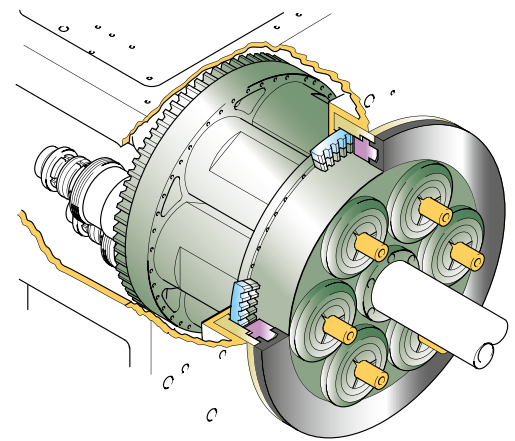
# Solida struttura della macchina come base

Ciascuna prestazione necessita di una propria fondazione. Grazie all'integrazione di diversi processi, con la truciolatura di materiali compatti, per rapidità, precisione e processi sicuri la struttura di queste macchine è stabile. Il concetto modulare e flessibile di Schütte si basa su oltre 100 anni di esperienza nella costruzione delle macchine utensili.

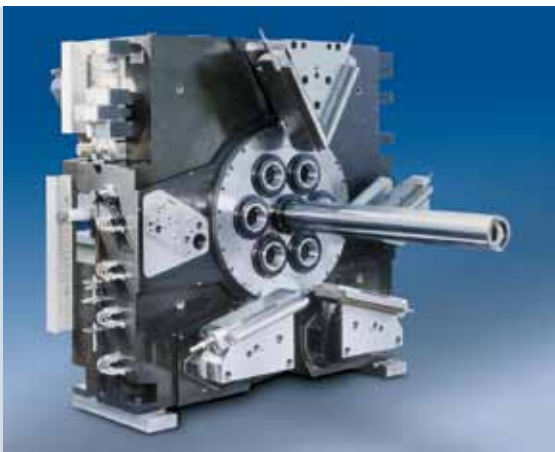
Il bancale della macchina e la scatola mandrini in getto minerale garantiscono ammortizzazione e termostabilità quali presupposti per un'ottima qualità della superficie dei pezzi in lavorazione, nonché una lunga durata utile degli utensili.

Il tamburo porta-mandrini dei torni multimandrino PC viene bloccato per mezzo di un'apposita dentatura Hirth tripartita ad azionamento idraulico. Il blocco ad accoppiamento di forma del tamburo assicura stabilità e precisione di ripetibilità.

L'impianto idraulico e (a richiesta) il lubrorefrigerante vengono raffreddati in modo attivo. La macchina lavora così anche con grandi volumi di truciolatura, con una temperatura costante. Ne consegue una precisione di lavorazione costantemente elevata anche qualora si tratti di operazioni di truciolatura estremamente impegnative.



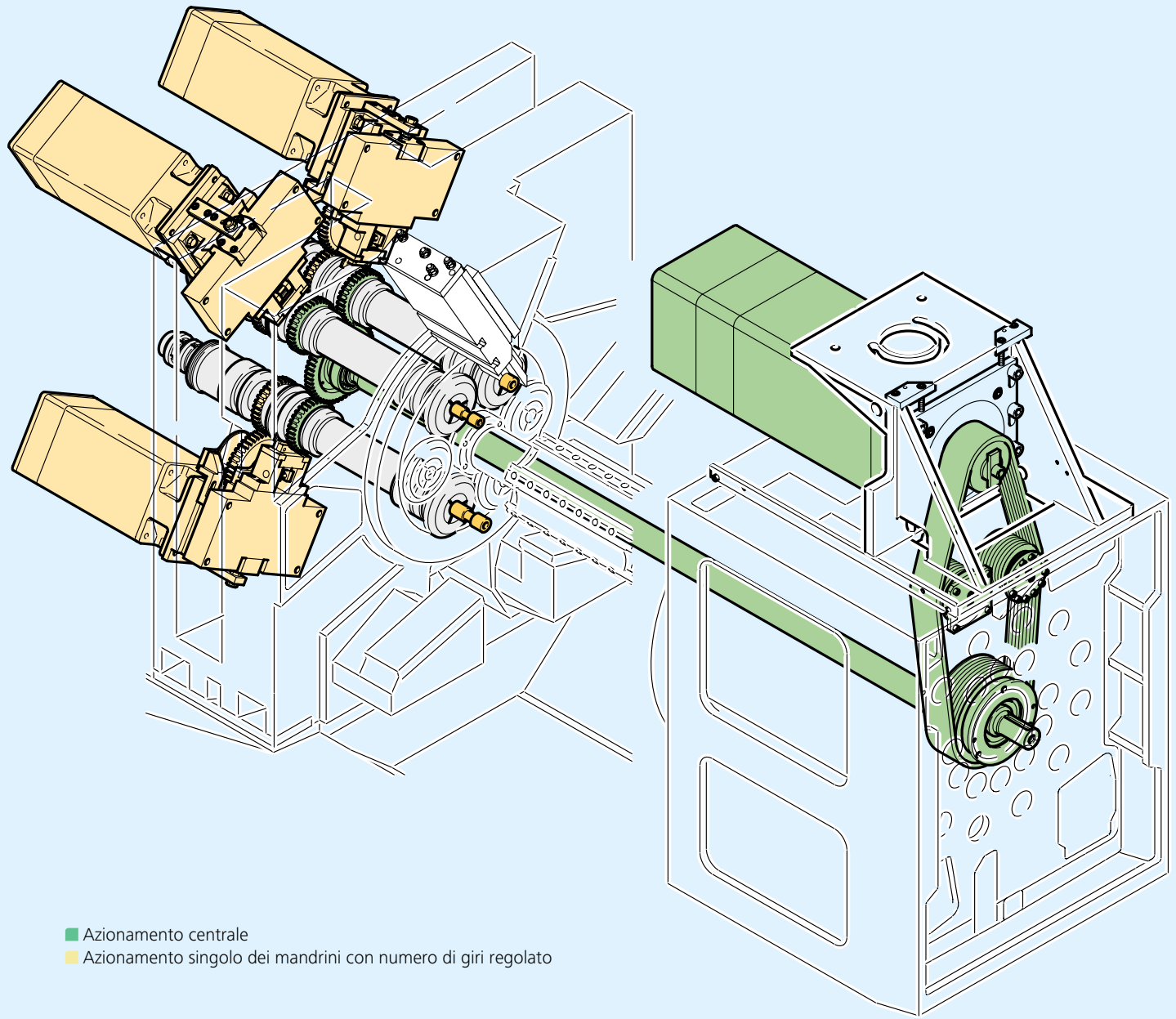
Tamburo porta-mandrini con dentatura Hirth, bloccato nella scatola mandrini



- Stabile struttura base grazie ad una sperimentata costruzione del telaio
- Il bancale e la scatola mandrini in getto minerale garantiscono ammortizzazione e termostabilità
- Ottimale guida della slitta longitudinale fino al punto di truciolatura grazie al blocco Schütte: la potenza fluisce direttamente attraverso il centro del mandrino
- Posizionamento del tamburo porta-mandrini mediante appositi anelli con dentatura Hirth tripartita
- Raffreddamento dell'impianto idraulico e del lubrorefrigerante (opzionale)

Scatola mandrini con slitta trasversale e tamburo porta-mandrini

Azionamenti per numeri di giri regolati in posizioni selezionate



- Azionamento centrale
- Azionamento singolo dei mandrini con numero di giri regolato

# La potenza motrice rispetta il principio di economicità

**Il livello di efficacia con il quale lavora un mezzo di produzione dipende in modo determinante dal livello di armonia delle tecnologie utilizzate. Per i torni multimandrino PC, Schütte ha sviluppato un concetto di azionamento in grado di soddisfare tanto le esigenze di una produzione ad alto rendimento, quanto le esigenze di efficienza energetica.**

Un potente azionamento centrale fornisce a ciascun mandrino esattamente la potenza necessaria per eseguire una scanalatura oppure una tornitura longitudinale.

Anche l'esecuzione di fori grandi con elevate forze di avanzamento e coppie non costituisce alcun problema per gli azionamenti mandrino ed avanzamento.

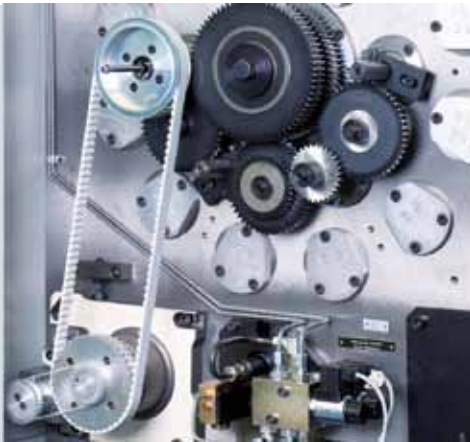
Qualora fosse necessario un numero di giri utensile tecnologicamente ottimale, che si discosti dal numero di giri base, sarà possibile commutare su azionamenti per mandrino singolo con regolazione del numero di giri (opzionale). In questo modo è possibile eseguire, con costi supplementari contenuti, un azionamento indipendente di ciascun mandrino con regolazione del numero di giri.



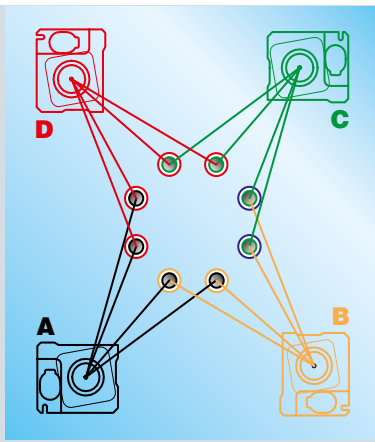
- Azionamento centralizzato con coppia elevata
- Azionamenti per mandrino singolo commutabili con selezione numero di giri specifico per la posizione
- Numero di giri liberamente programmabile
- Ottimizzazione con truciatura e tempo-pezzo

Dispositivo CNC per la tornitura poligonale con azionamento diretto

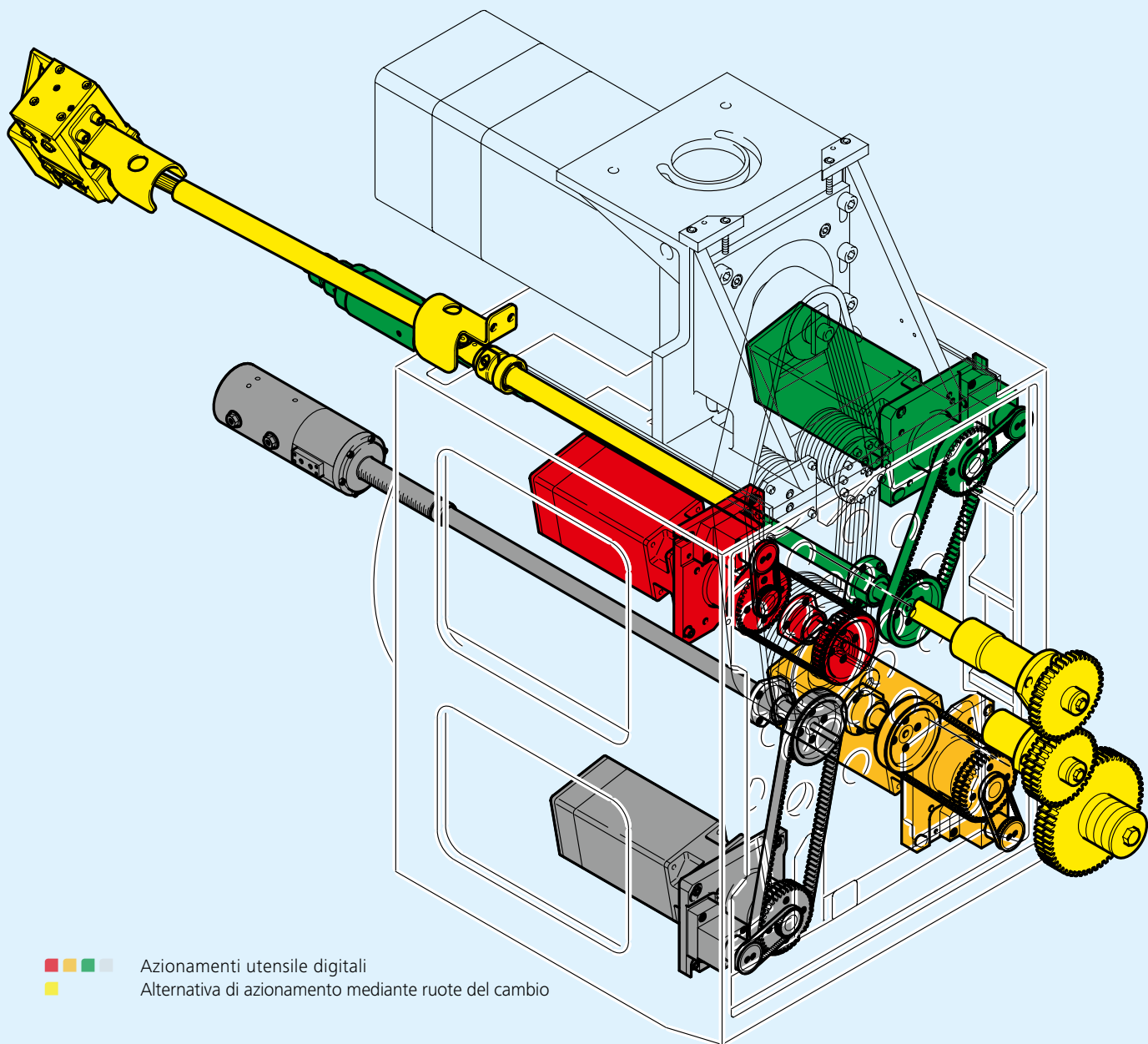
**CONCETTO MANDRINO MODULARE, PRODUZIONE ECONOMICA**



Esempio di applicazione: azionamento utensile variabile, in 6ª posizione mandrino



Schema di montaggio degli azionamenti utensile variabili



■ ■ ■ ■ Azionamenti utensile digitali  
■ Alternativa di azionamento mediante ruote del cambio



# Il numero di giri adatto per ogni processo

**Il numero di giri del mandrino portautensili può essere selezionato in modo indipendente e subire variazioni durante il processo: in questo modo è possibile lavorare in modo ottimale. Per esigenze specifiche è possibile arrestare l'albero motore dei mandrini portautensili (opzionale).**

L'azionamento avviene in assenza di gioco mediante cinghia dentata. Grazie alla precisa regolazione dei numeri di giri e dell'avanzamento, è possibile eseguire una maschiatura senza mandrino di compensazione. Opzionalmente gli azionamenti degli utensili possono anche essere attivati mediante le ruote del cambio dell'azionamento centrale.

Un tipico utilizzo consiste nella filettatura con maschi (per filettare), formatori e filiere in asse con combinazione interpolatoria con l'asse per l'avanzamento longitudinale, azionamento contromandrino con numero di giri programmabile nonché azionamento di regolazione per dispositivi supplementari.



- Azionamento individuale dei mandrini portautensili con regolazione del numero di giri (opzionale)
- Alternativa di azionamento a basso costo mediante le ruote del cambio, derivante dall'azionamento centrale

Contromandrino per afferrare il pezzo in lavorazione dal mandrino principale e per lavorazione posteriore con mandrino di serraggio di precisione

Precisione e sicurezza di processo durante la lavorazione di componenti complessi: unità slitta trasversale con portautensili intercambiabile standard



Scatola di comando con unità idrauliche di avanzamento slitta longitudinale e sistemi di misurazione lineari



# Handling sicuro del pezzo in lavorazione e dell'utensile

**Tutti gli azionamenti dei mandrini, degli avanzamenti e di comando dei torni automatici multimandrino della serie PC sono dotati di regolazione digitale. La qualità della regolazione garantisce un'elevata fedeltà di riproduzione del profilo durante le operazioni di tornitura a copiare e la qualità delle superfici lavorate.**

L'eccellente ammortizzazione delle macchine migliora il funzionamento del circuito di regolazione nei processi dinamici. L'elevata densità di forza consente una struttura della macchina compatta. In caso di crash gli azionamenti di avanzamento idraulici sono dotati di protezione contro il sovraccarico.

Il sistema a cambio rapido SWS 400 per gli utensili di tornitura riduce i tempi di fermo macchina. Sperimentato in particolar modo sui torni automatici multimandrino, il sistema SWS 400 consente di eseguire la pre-impostazione degli utensili all'esterno della macchina. È garantita un'elevata precisione di ripetibilità.

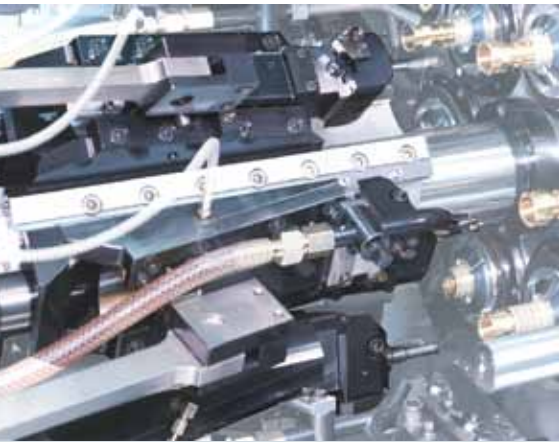
Sistema a cambio rapido SWS 400



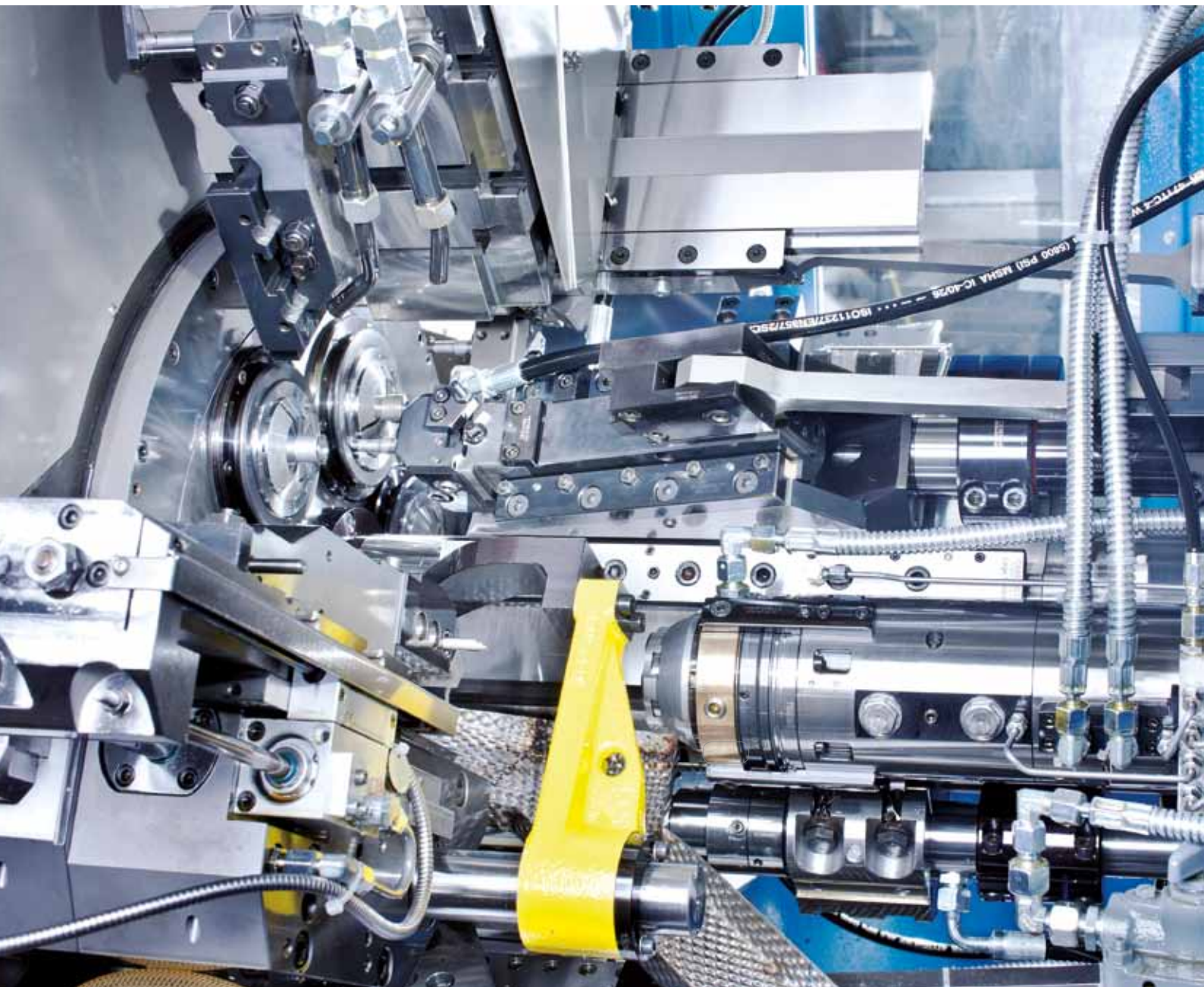
- Sistema di misurazione diretto, ad alta risoluzione
- Interfaccia per il sistema a cambio rapido SWS 400 per utensile di tornitura
- Interfaccia HSK per utensili di foratura
- Azionamenti di avanzamento idraulici compatti e potenti
- Dispositivo integrato di manipolazione e prelievo dei pezzi (opzionale)
- Scarico dei pezzi in lavorazione senza danneggiamenti ed orientato

Sistema a cambio rapido SWS 400

**FLESSIBILITÀ, UNA GARANZIA DI VANTAGGI  
RISPETTO ALLA CONCORRENZA**



Le slitte a croce, installabili su tutte le slitte longitudinali e trasversali, sono in grado di realizzare qualsiasi profilo interno ed esterno con semplici utensili standard.



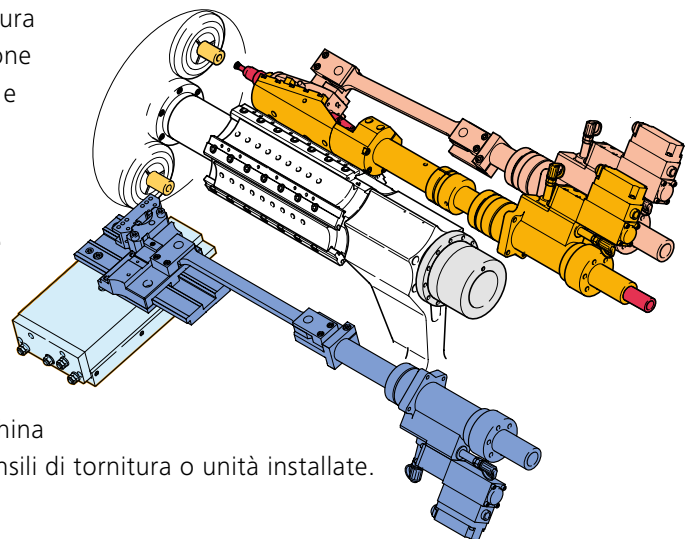
# Profili complessi

**Le slitte a croce della serie PC consentono anche l'esecuzione di profili complessi. Possono essere installate in tutte le posizioni longitudinali e trasversali dei torni automatici. Gli elementi di profilo sul pezzo vengono realizzati con utensili standard ad elevata precisione e fedeltà di riproduzione del profilo.**

Tipici campi di applicazione per le slitte a croce sono la tornitura di profili e la filettatura con pettine. Qualsiasi profilo a rotazione simmetrica, come coni, forme sferiche, scarichi sottosquadro e raccordi di raggi può essere eseguito all'interno o all'esterno.

Le slitte a croce vengono anche impiegate in combinazione con dispositivi azionati, ad esempio nella tornitura poligonale nel processo di tornitura longitudinale, fresatura o foratura eccentrica.

Le slitte a croce possono essere comodamente posizionate mediante il controllo. Ciò agevola il riallestimento della macchina o una correzione utensile, ma anche la sostituzione degli utensili di tornitura o unità installate.



Unità slitta trasversale per lavorazione posteriore con un utensile fisso ed un utensile condotto



- Fino a 15 slitte a croce CNC per ciascun tipo di macchina
- Slitte a croce CNC anche per la parte posteriore del pezzo
- Installazione e riallestimento semplice e comodo
- Slitte a croce CNC come base per dispositivi, fissi o condotti, e per sistemi con portautensili
- Qualsiasi profilo interno/esterno con semplici utensili da taglio standard
- Guide piatte idrodinamiche per le slitte a croce trasversali
- Guida conca idrodinamica per le slitte a croce longitudinali

**SLITTE A CROCE PER GEOMETRIE COMPLESSE**

Dispositivo di foratura con eccentricità regolabile da 0 mm a 26 mm ed interfaccia HSK



# Possibilità di riallestimento macchina in qualsiasi momento per altre lavorazioni

**Lavorazione completa significa sintetizzare processi di produzione frequenti e diversificati. Materiali da lavorare viscosi come anche super-resistenti, tecnica di truciolatura collaudata e flessibile. Azionamenti, utensili ed allestimento supplementare vengono configurati completamente secondo le esigenze del Cliente. Successivamente sarà possibile riattrezzare la macchina in qualsiasi momento per ampliare lo spettro delle applicazioni.**

Per la serie PC è disponibile una vasta gamma di dispositivi: in questo modo la macchina può essere attrezzata in funzione dell'operazione di lavorazione. Tra questi dispositivi annoveriamo tra l'altro

- contromandrino CNC con mandrino di serraggio di precisione,
- mandrini di foratura<sup>1)</sup> longitudinale con interfaccia HSK,
- dispositivi di foratura<sup>1)</sup> con eccentricità regolabile da 0 mm a 26 mm ed interfaccia HSK, oppure con azionamento mediante un set di ruote o ancora un azionamento utensile variabile,
- dispositivo per tornitura poligonale con azionamento regolabile,
- dispositivo di fresatura con fresa a candela oppure per fresatura di scanalature,
- sistema utensili pre-impostabile SWS 400,
- dispositivo di prelievo pezzo per rimuovere il pezzo in lavorazione senza danneggiarlo,
- dispositivo di filettatura a maschiare o a rullare assiale o radiale, nonché potenti azionamenti con una coppia elevata e numero di giri programmabile,
- asse Y con funzionalità CNC e fino a due utensili condotti.



- Dispositivo di foratura trasversale<sup>1)</sup>, adatto anche per foratura e fresatura eccentrica.

<sup>1)</sup> Alimentazione interna del refrigerante su richiesta

**SU RICHIESTA ULTERIORI POSSIBILITÀ DI LAVORAZIONE**



Uno schermo piatto orientabile, su entrambi i lati di comando della macchina mette a disposizione gli elementi di comando laddove sono necessari.



Menu "Configurazione posizioni":  
Gli azionamenti mandrini e slitte vengono selezionati e programmati.

Programmazione DIN-ISO con  
maschere di programma integrative



Programmazione di camme virtuali con tipi di camme prestabiliti: Solo pochi parametri da inserire.



# Programmazione per la pratica ed i praticanti

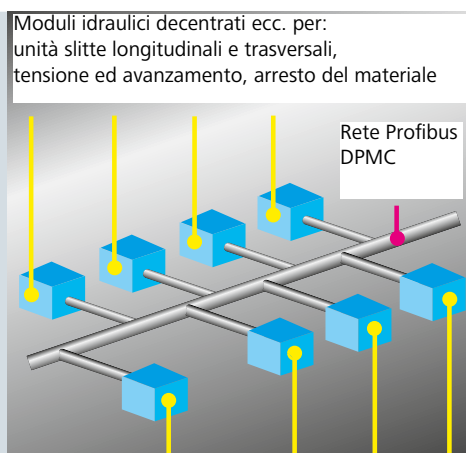
**Oltre 56 assi da gestire necessitano di un hardware testato e di tecnica di comando. Ciò in particolare laddove non si intenda lasciare handling e programmazione esclusivamente in mano agli specialisti.**

La base hardware è costituita da un PC industriale più veloce, che coordina tutte le funzioni macchina ed offre così il presupposto per l'espansione quale sistema decentrato (principio dell'intelligenza suddivisa). Il Profibus si occupa della comunicazione con gli assi, i sensori e gli attuatori. Il sistema operativo TwinCat coniuga CNC e PLC. I tool per la progettazione e la diagnosi per PLC, il servizio di assi oltre alla preparazione per la teleassistenza sono standard "on Board".

L'interfaccia tecnologia e l'interfaccia utente "SICS 2000" è concepita in modo tale da mettere a disposizione le caratteristiche tipiche come albero a camme, dispositivo di commutazione a camme e gli speciali cicli di lavorazione. Ciò usufruisce anche del supporto di un quadro di comando piatto e user-friendly. L'interfaccia utente "SICS 2000" è studiata in base alle modalità operative per adattarsi perfettamente alle specifiche esigenze di un tornio multimandrino - i processi attinenti sono sintetizzati all'interno dei menu. La programmazione e l'ottimizzazione possono essere eseguite, in conformità al ciclo tecnologico, per posizione con un considerevole supporto utente.

Per la realizzazione dei programmi di lavorazione sono disponibili cicli con la visualizzazione del ciclo di movimentazione ed interrogazione dei parametri di ingresso - l'operatore può crearsi il proprio programma di lavorazione in DIN ISO oppure in una combinazione di entrambi.

Ad ultimazione della programmazione, i tempi ciclo delle singole posizioni possono essere rappresentati nell'andamento grafico dei movimenti.



- Tutti gli elementi di azionamento - azionamenti elettrici, azionamento mandrino principale e azionamenti slitta idraulici - sono assi regolati
- 56 assi (e come opzione anche di più) possono essere programmati con il "SICS 2000"
- La coordinazione di tutti gli assi della macchina avviene per mezzo di un calcolatore centrale.
- Un sistema Profibus collega comando, regolatore azionamenti e quadro comandi
- Il sistema di programmazione garantisce una programmazione semplice e sicura
- Analisi macchina e programma per assistenza online

MACCHINA		A 36 PC	S 36 PC	S 51 PC
<b>Diametro massimo della barra</b>				
normale, tondo	mm	36	36	51
quadro	mm	25	25	36
esagonale	mm	30	30	44
<b>Lunghezza barra, max.</b>	m	4	4	4,2
<b>Diametro cerchio di rotazione mandrini</b>	mm	358	300	340
<b>Avanzamento materiale, max.</b>	mm	115	115	140
<b>Slitte longitudinali</b>				
Corsa slitta longitudinale (posizione)	mm	145 (I...VI, VIII)	145 (I...V)	175 (I...V)
Corsa slitta longitudinale (posizione)	mm	250 (VII)	250 (VI)	280 (VI)
max. velocità	m/min	25	25	25
max. forza di avanzamento	N	4500	4500	8000
<b>Percorso slitta per lavorazione posteriore</b>	mm	130	130	130
<b>Avanzamenti supplementari</b>				
Numero degli avanzamenti supplementari		14	10	10
Corsa degli avanzamenti longitudinali supplementari	mm	145	145	175
max. velocità	m/min	25	25	25
max. forza di avanzamento	N	4500	4500	8000
<b>Slitta trasversale</b>				
Percorso slitta trasversale (posizione)	mm	80 (I, II)	90 (I...V)	100 (I...V)
Percorso slitta trasversale (posizione)	mm	70 (III...VIII)	70 (VI)	70 (VI)
Altezza delle punte (posizione)	mm	60 (I...VIII)	60 (I...V)	60 (I...V)
		-	35 (VI)	35 (VI)
max. velocità	m/min	20	20	20
max. forza di avanzamento	N	4500	4500	6000
<b>Numero giri mandrino (continuo)</b>	min <sup>-1</sup>	560...4000	560...4000	335...3000
<b>Tempo passivo, normale</b>	s	1,2	1,2	1,5
<b>Potenza nominale del motore di comando</b>	kW	28	28	28
<b>Dimensioni</b>				
Lunghezza	mm	5830	5780	5900
Larghezza	mm	1900	1576	1766
Altezza	mm	2580	2400	2550
<b>Peso per il trasporto macchina</b>	ca. kg	8500	7500	9300

# Dati tecnici



TORNI AUTOMATICI MULTIMANDRINO CNC – SERIE PC



SERIE PC

**Alfred H. Schütte**

Postfach 910752  
51077 Köln-Poll  
Alfred-Schütte-Allee 76  
51105 Köln-Poll

Telefono +49 (0)221 8399-0  
Telefax +49 (0)221 8399-422  
[schuette@schuette.de](mailto:schuette@schuette.de)

[www.schuette.de](http://www.schuette.de)