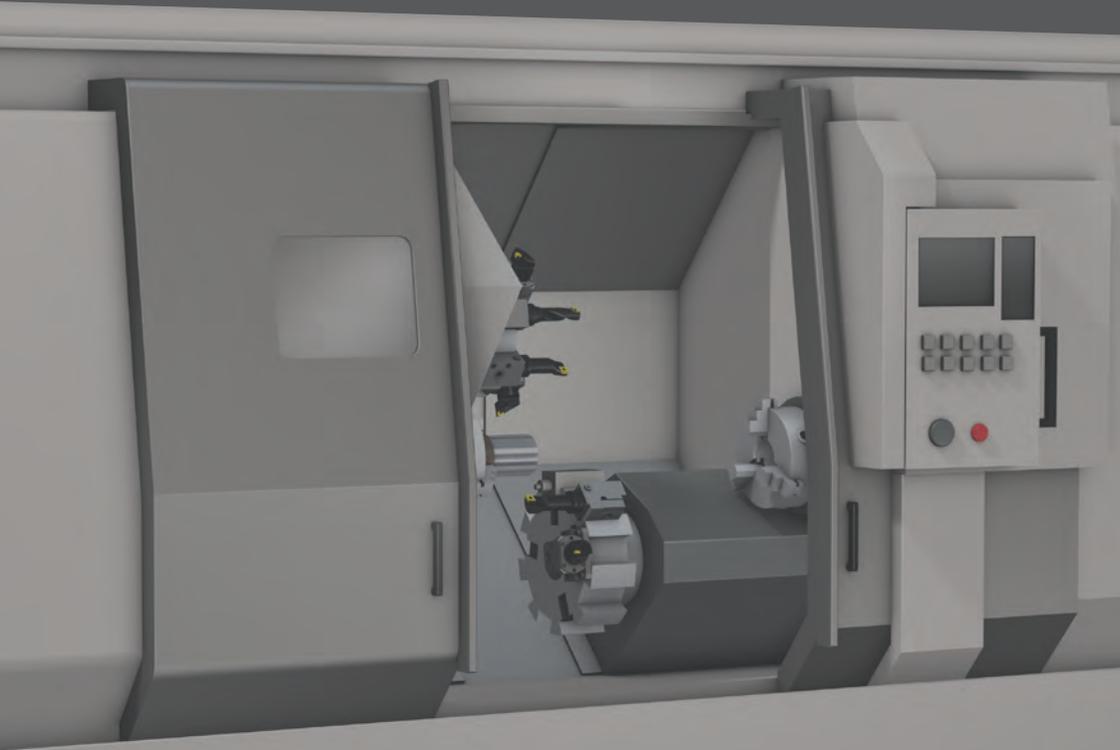


Cambio rapido per torni CNC

GUIDA PER L'UTILIZZATORE



Sommario

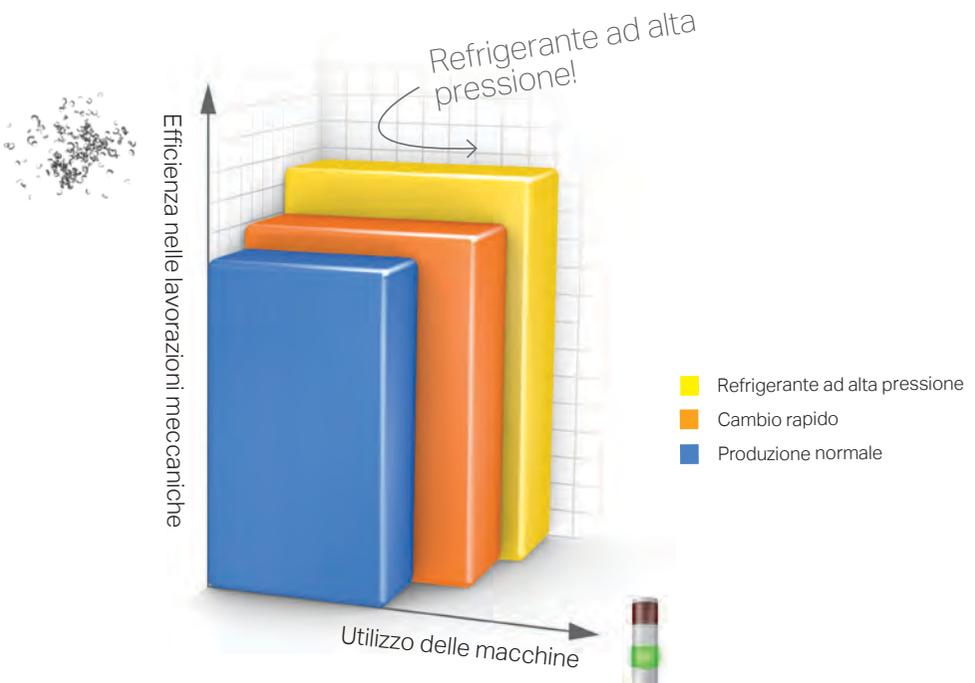
Cambio rapido	3
Vantaggi principali	6
Maggiore utilizzo delle macchine	
Miglioramento delle condizioni per l'operatore	
Caratteristiche del sistema a cambio rapido Coromant Capto®	10
Maggiore efficienza di lavorazione dei metalli con Coromant Capto®	18
Lavorare con il sistema a cambio rapido dalla progettazione alla produzione	22
Opzioni macchina	24
Tipologie di dispositivi di bloccaggio e opzioni	29
Portautensili rotanti	32
Accessori per il cambio rapido	34

Cambio rapido

Aumento dell'efficienza dei centri di tornitura

L'utilizzo di un sistema a cambio rapido sui torni CNC riduce i tempi necessari per le operazioni di misurazione, setup e cambio utensili aumentando di conseguenza la produttività. Un altro fattore che contribuisce ad aumentare la produttività è l'adduzione interna di refrigerante.

Per ottimizzare l'efficienza di taglio, è opportuno considerare con attenzione la scelta degli utensili.



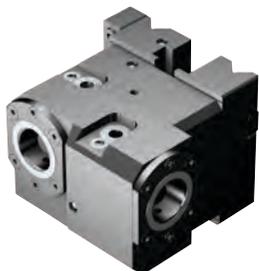
Cambio rapido

Aumento dell'efficienza dei centri di tornitura

Centri di tornitura

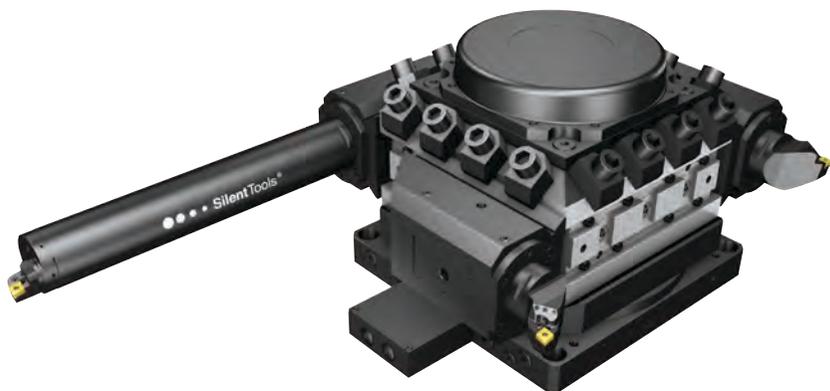
I centri di tornitura consentono una sostituzione rapida dei taglienti degli utensili ma generalmente hanno un tasso di utilizzo inferiore a quello dei centri di lavoro a causa dei tempi di cambio utensile e di setup. Utilizzando dispositivi a cambio rapido, la macchina avrà il "semaforo verde" per un periodo più lungo!

Soluzioni quali contromandrino, asse-Y e la funzione di bloccaggio in posizione intermedia, consentono l'utilizzo di unità a cambio rapido al fine di aumentare il numero di postazioni utensile per singola posizione sulla torretta. In questo modo si ottiene un aumento delle posizioni utensile per gli utensili gemelli e una riduzione del tempo di cambio utensile.



Centri di tornitura verticale

I torni verticali sono spesso disponibili con dispositivi di cambio utensili automatici (ATC). Nel caso dei torni verticali senza cambio utensile automatico, i blocchi utensile con cambio rapido consentono di ridurre notevolmente i tempi di cambio utensile e di setup. È possibile acquistare blocchi portautensili specifici con dispositivi di bloccaggio integrati insieme alla macchina, oppure "ammodernare" le macchine già in uso.

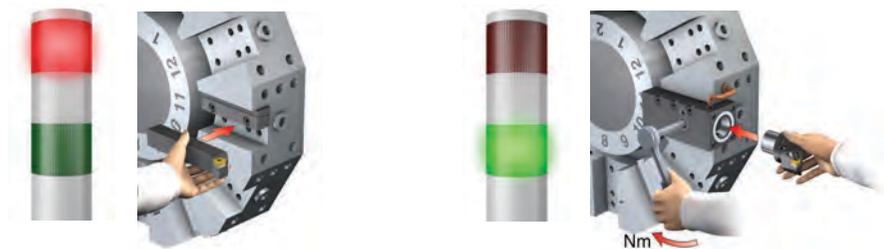


Centri di tornitura per lavorazioni pesanti e torni paralleli

Senza il cambio utensile automatico, questi torni hanno una grandissima stabilità ma una sostituzione dei taglienti degli utensili dispendiosa in termini di tempo. Gli utensili a stelo sono molto pesanti e a volte richiedono l'utilizzo di paranchi di sollevamento. I sistemi a cambio rapido con attacchi VDI DIN 69881 (coda di rondine) sono molto diffusi sui torni paralleli oppure su unità di bloccaggio specifiche per torni adibiti a lavorazioni pesanti. Il sistema a cambio rapido determina un notevole aumento dell'efficienza di queste macchine, dato il numero limitato di postazioni utensile.

Vantaggi principali

Permettendo di risparmiare quasi 10 minuti di tempo ad ogni cambio utensile, il cambio rapido è senz'altro una scelta più efficiente rispetto agli utensili a stelo e alle tradizionali unità rotanti con pinze.



5-10 min

30 sec

Maggiore utilizzo delle macchine

1. Utilizzate il cambio rapido per ridurre i tempi di set-up macchina e scoprite come può influire positivamente su ogni tipo di operazione:

Tornitura esterna

- Il cambio rapido consente di risparmiare da 5 a 10 minuti per ogni singola operazione
- Il tempo risparmiato durante una lavorazione aumenta se si utilizzano utensili con refrigerante ad alta pressione.

Tornitura interna

- Il cambio rapido consente di risparmiare da 5 a 10 minuti per ogni singola operazione
- Considerate che con un sistema classico, per il posizionamento in altezza del tagliente e il collegamento del refrigerante, le barre di alesatura richiedono più tempo degli utensili a stelo

Portautensili rotanti

- Il cambio rapido consente di risparmiare da 5 a 20 minuti per ogni singola operazione
- I portautensili rotanti standard sono dotati di pinze ER o manicotto
- Considerate che le pinze ER hanno un diametro utensile limitato che permette solo la fresatura con frese a candela (diametro max 25 con ER40).
- Ciò può ridurre la produttività oppure rendere necessarie due unità rotanti separate, il che determina un aumento del tempo di messa a punto e del costo dell'investimento.

2. Aumentate il numero di posizioni utensile con portautensili doppi

quando la macchina è equipaggiata con una o più delle seguenti opzioni:

- asse Y
- posizionamento torretta in posizione intermedia
- contromandrino

I centri di tornitura con portautensili rotanti generalmente hanno problemi di spazio. Utilizzando dispositivi di bloccaggio a doppia sede, è possibile utilizzare utensili gemelli o una maggiore varietà di utensili, riducendo così i tempi di cambio utensile.



3. Ridurre i tempi di fermo macchina durante il cambio degli utensili usurati. Scoprite gli effetti del cambio rapido su ogni tipo di portautensili:

Portautensili rotanti

- Metallo duro integrale (necessita cinque minuti)
- Ogni volta che si sostituisce un utensile in metallo duro integrale occorre ripetere la misurazione della lunghezza utensile.
- Fresa/punta multitagliente (necessita cinque minuti)
- Quando l'utensile è provvisto di molti inserti è più rapido sostituirlo con un utensile gemello e, mentre la macchina è in funzione, sostituire gli inserti usurati.



Portautensili statici

- Nel caso di inserti singoli con buona accessibilità, il cambio utensile può essere altrettanto rapido anche se eseguito direttamente sulla macchina. Tuttavia, la possibilità di rimuovere l'utensile offre i seguenti vantaggi:

- Migliore manutenzione dell'utensile
- Montaggio corretto
- Nessun fermo per la ricerca di parti di ricambio (viti cadute, supporti rotti)





4. Eliminazione dell'impostazione del tubo del refrigerante

Dipende dall'applicazione ma, generalmente, per impostare correttamente la direzione del tubo del refrigerante occorrono due o tre tentativi e, nel frattempo, la produzione è ferma. Quando si ha uno scarso controllo truciolo, quest'ultimo spesso urta il tubo, per cui occorre eseguire una nuova regolazione.



5. Avvio più rapido della produzione

Eliminando l'esecuzione di un primo componente di prova o le passate di misurazione, si aumenta la produzione e si riducono gli scarti. Pensate al "pit stop" delle gare automobilistiche. Nel corso di un anno, l'uso del cambio rapido contribuirà notevolmente ad aumentare la produttività e a ridurre gli scarti.

Produzione del primo componente di prova - produzione di grossi quantitativi: il primo componente prodotto, in seguito al cambio utensile, spesso viene scartato, pertanto il tempo richiesto da considerare è dato da:

- cambio utensile (mantenendo l'offset precedente)
- esecuzione del pezzo completo
- misurazione del componente finito
- regolazione della lunghezza utensile

Passate di misurazione – produzione di bassi/medi quantitativi.

Eseguendo una passata di misurazione con i valori dell'utensile memorizzati si ha la certezza di non dover scartare il componente, ma la procedura può richiedere più tempo.

Il tempo di cambio utensile da considerare è dato da:

- cambio utensili
- valori di offset memorizzati
- processo di taglio
- misura
- regolazione della lunghezza utensile

Miglioramento delle condizioni di lavoro

Utilizzo intuitivo

- Il cambio degli utensili all'esterno della macchina riduce incidenti ed errori di assemblaggio
- Con gli ugelli in posizione fissa non è più necessario impostare l'adduzione di refrigerante
- Utilizzate Coromant Capto® anziché i portautensili rotanti ER per evitare l'uso di due chiavi.
- Valori dimensionali presenti nel codice utensile: costanti per ciascuna misura
- Una sola versione di accoppiamento per ridurre gli errori (ISO 26623)
- Per le simulazioni, sono disponibili i disegni CAD (.dxf) e i modelli 3D (.stp) dei dispositivi di bloccaggio e delle unità di taglio su www.sandvik.coromant.com.



Versatilità

- Grazie alla modularità di queste soluzioni, è facile realizzare combinazioni di utensili diverse
- Ampia gamma di utensili
- Consegna in 24 ore
- Facilità di standardizzazione su tutti i tipi di macchine

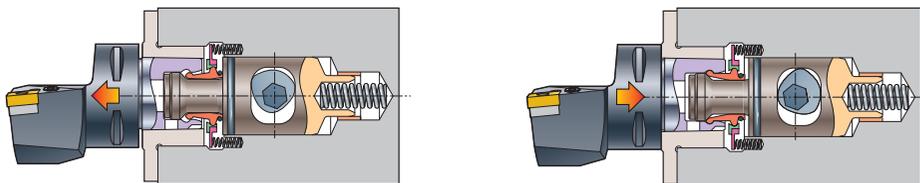


Ergonomia

- Unità di taglio leggere – soprattutto nei torni verticali e in quelli per lavorazioni pesanti – dove i grandi utensili a stelo (5050, 8080), essendo estremamente pesanti da manipolare, aumentano notevolmente il tempo di cambio utensile
- Facilità di movimentazione ed immagazzinaggio presso la macchina o tool room



Storia e caratteristiche del sistema a cambio rapido Coromant Capto®

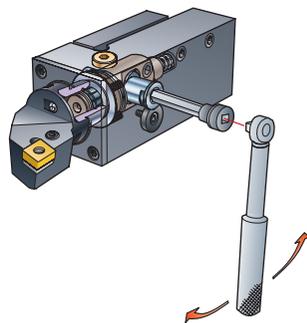


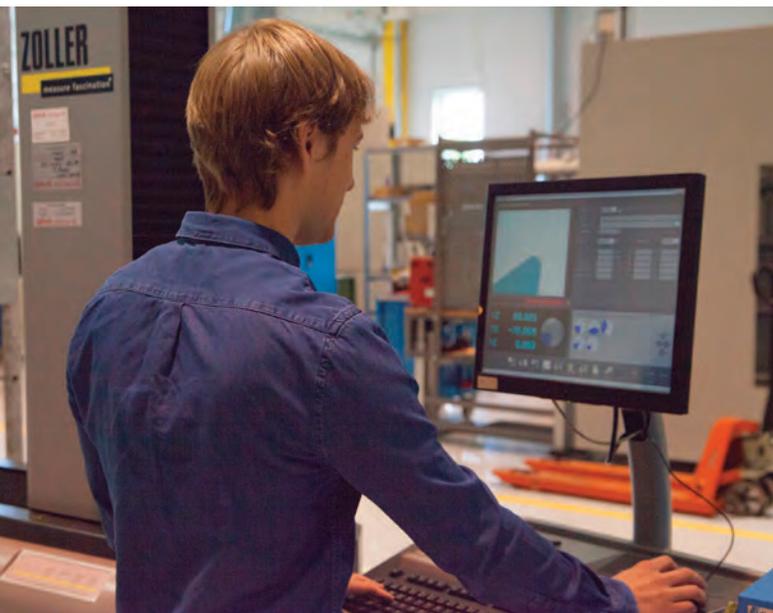
Introdotta nel 1990, Coromant Capto® non ha subito alcuna modifica a livello di design dell'accoppiamento. Diventato uno standard ISO nel 2008, Coromant Capto è considerato lo standard del settore per il cambio rapido nei centri di tornitura.

Nel corso degli anni, la gamma di utensili da taglio è stata ampliata e nel 2010 è stata aggiunta una nuova misura, la C10, adatta a lavorazioni molto pesanti. Il sistema assicura l'ottimizzazione del tasso di utilizzo delle macchine e dell'efficienza di taglio, con tutta una serie di vantaggi importanti.

Bloccaggio a segmenti

Il tirante azionato da una camma è utilizzato sia per bloccare l'accoppiamento con un sistema di bloccaggio a segmenti sia per espellere la testina di taglio. Per bloccare e sbloccare il dispositivo di bloccaggio manuale è sufficiente ruotare la camma di 90°. L'albero a camme è provvisto di un sistema autobloccante, per impedirne l'apertura durante la lavorazione.

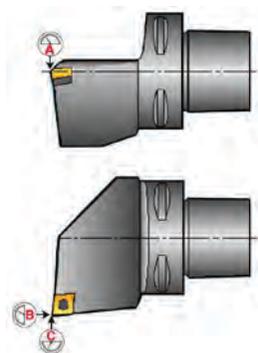




Precisione e ripetibilità

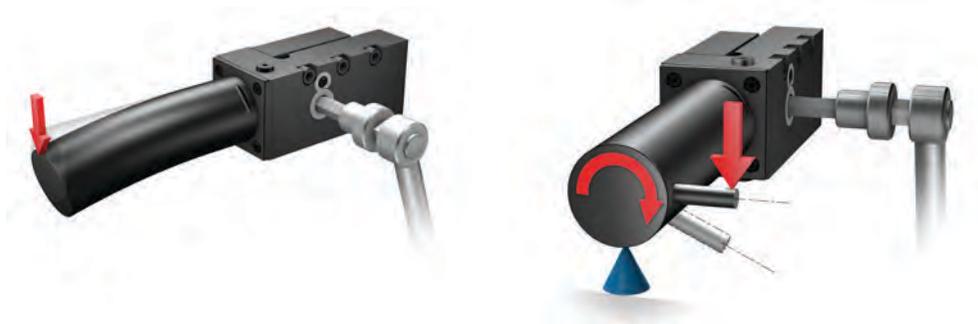
L'elevata precisione dell'accoppiamento e il design autocentrante garantiscono una deviazione di ripetibilità inferiore a ± 2 micron lungo gli assi X, Y e Z per la stessa unità di taglio nello stesso dispositivo di bloccaggio femmina.

Pertanto, è possibile eseguire il presetting fuori macchina nel caso di produzioni di grandi quantità di pezzi o qualora si utilizzino kit di utensili diversi durante il cambio di lotto. In entrambi i casi, non è necessario eseguire passate di misurazione, pertanto l'avviamento risulta più veloce e si riducono gli scarti.



Maggiore stabilità

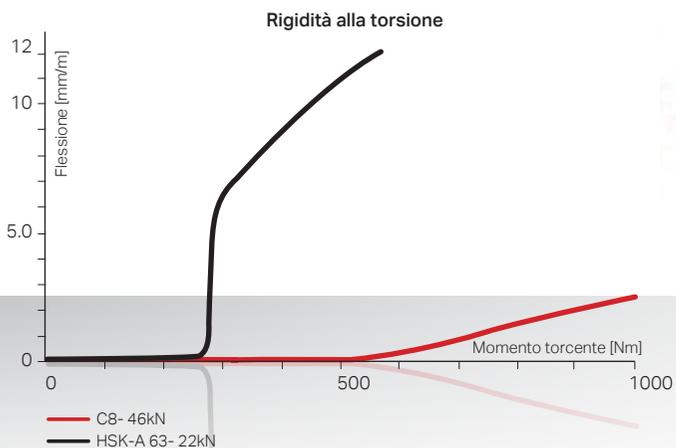
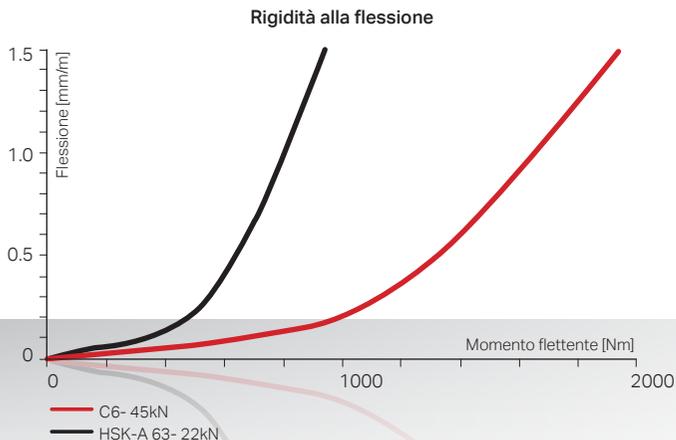
La stabilità si misura in termini di rigidità alla flessione e di trasmissione del momento torcente.



Tra le caratteristiche principali del cambio rapido Coromant Capto rientrano le seguenti:

- **Doppia superficie di contatto: frontale e conico** per resistere alla flessione e garantire precisione di posizionamento
- **Accoppiamento poligonale** che, grazie alla grande area di contatto, trasmette il momento torcente senza l'intervento di elementi separati come spine o chiavette. Il carico di torsione viene distribuito simmetricamente e senza picchi, a prescindere dalla direzione, producendo un effetto di auto-centraggio della forma del poligono per un preciso posizionamento in altezza dell'inserto.
- **L'elevata forza del bloccaggio a segmenti** assicura il contatto delle superfici di accoppiamento per resistere al momento flettente generato durante il taglio.





In questo esempio, è riportato il confronto tra HSK-A 63 e Coromant Capto C6 in termini di rigidità alla flessione ed alla torsione, eseguito dalla rinomata università RWTH di Aquisgrana, in Germania. I risultati evidenziano come il C6 abbia una resistenza al distacco delle superfici di contatto (dal momento in cui inizia a flettersi) 2.88 superiore a quella dell'HSK 63, e una resistenza alla torsione 2.3 volte superiore.

Gamma di dispositivi di bloccaggio

I dispositivi di bloccaggio Coromant Capto da C3 a C10 sono tutti utilizzabili come sistema a cambio rapido sui torni CNC. Le misure variano in base alle dimensioni delle macchine e ai parametri di taglio. La gamma comprende i seguenti dispositivi di bloccaggio per varie tipologie di macchine e torrette.



Coromant Capto	Dia flangia DCSFMS	Centro di tornitura - tipo di torretta				Tornio parallelo VDI a coda di rondine (DIN 69881)	Tornio verticale Dimensione ram
		VDI (DIN 69880)	Stelo	CBI "Bolt on" (dia foro)	CDI (diametro foro)		
C3	32	30	2020	40-55			
C4	40	40	2525	40-55-60-65-68	68		
C5	50	40-50-60	3225	60-68-75	80		
C6	63	60		75-85-110	80	115	250x250
C8	80					140	250x250
C10	100					140	350x350

Sui torni verticali esistono varie interfacce ram; pertanto i porta-utensili a bloccaggio manuale abbinati al sistema Coromant Capto possono essere forniti direttamente dal costruttore di macchine utensili insieme alla macchina oppure possono essere ordinati separatamente come accessori speciali. Oggi, molti torni verticali con ram sono dotati di cambio utensile automatico e dispositivi di bloccaggio idraulici.



VDI-DIN 69880



Stelo



CBI ("Bolt on")



CDI



Coda di rondine VDI-DIN 69881



Torni verticali - macchina



Dispositivi di bloccaggio Coromant Capto® per interfaccia "bolt on" (CBI)

I dispositivi di bloccaggio adattati alla macchina (MACU) sono disponibili come prodotti standard per i seguenti tipi di interfacce torretta sviluppate dai costruttori di macchine utensili:

- Biglia (BI)
- CMZ (MS)
- Doosan (DO, BT¹⁾)
- Mazak (MZ)
- EMAG (EM)
- EMCO (BT)
- FUJI (FJ)
- Goodway (MS)
- Haas (BT, OK)
- Hardinger (BT)
- Hwacheon (BT)
- Hyundai Wia (BT)
- DMG MORI (MS, GM)
- Romi (BT)
- Mori-Seiki (MS)
- Nakamura-Tome (NA)
- Muratec Murata (MA)
- Okuma (OK)

¹⁾ La BT è un'interfaccia comune utilizzata da altri costruttori di macchine utensili.



Interfaccia CDI (Coromant Capto® Disc Interface)

L'interfaccia CDI è stata sviluppata per utilizzare gli stessi adattatori indipendentemente dal tipo di macchina, in sostituzione del sistema VDI. La torretta opzionale CDI è disponibile presso i seguenti costruttori di macchine:

- Boehringer
- Emag
- Emco
- Famar
- Gildemeister
- Hessapp
- Index
- J.G Weisser
- Monforts
- Niles
- Pittler
- Takisawa





Dispositivi di bloccaggio non standard - set di dispositivi di bloccaggio

Kit di bloccaggio sono utilizzati per costruire porta utensili in base ad esigenze specifiche. Questa soluzione generalmente è adottata per portautensili per torni verticali, per unità doppie, o per ammodernare torrette preesistenti dotandole di un cambio utensile rapido. I manicotti dei set di bloccaggio sono disponibili con varie forme, a seconda dell'applicazione. Per ulteriori informazioni, vi preghiamo di far riferimento allo specialista Sandvik Coromant di zona.



Generale



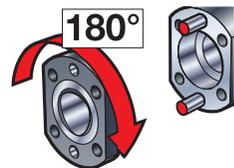
Quadrata - Doppia



Applicazioni con barre di alesatura disassate

Rotazione manicotto

Il manicotto può essere ruotato di 180° per cambiare configurazione, da destra a sinistra e viceversa.



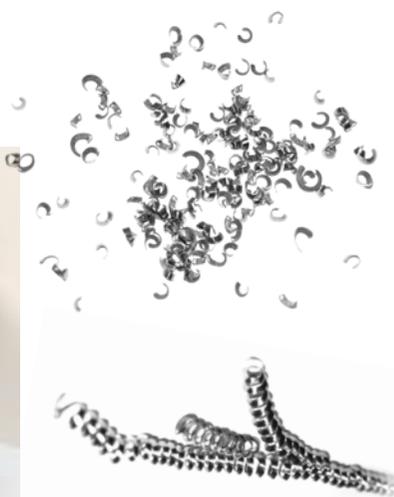
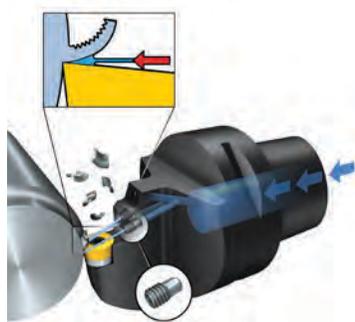
Maggiore efficienza di lavorazione dei metalli con Coromant Capto®

CoroTurn® HP per refrigerante ad alta pressione

La maggior parte delle nuove macchine è dotata di un sistema di refrigerazione che consente l'uso di pressioni dai 35 agli 80 bar. La combinazione tra alta pressione, utensili da taglio ottimizzati e cambio rapido aumenta notevolmente il ritorno sull'investimento:

- Ugello in posizione fissa: non è più necessario fermare la macchina per indirizzare correttamente il getto refrigerante, eliminando così le variabili di produzione
- Controllo truciolo migliore: elimina due dei maggiori problemi legati ai tempi di produzione
 - Meno fermi macchina dovuti ai trucioli lunghi che si accumulano attorno all'utensile o al componente
 - Operatività continua grazie all'eliminazione dei trucioli incastrati nel convogliatore che potenzialmente causano dannosi fermi macchina
- Maggiore velocità di taglio – aumento della produttività

Dotandosi di un sistema a cambio rapido e ad alta pressione, l'investimento verrà ripagato rapidamente e si potranno ottenere profitti elevati durante l'utilizzo della macchina.

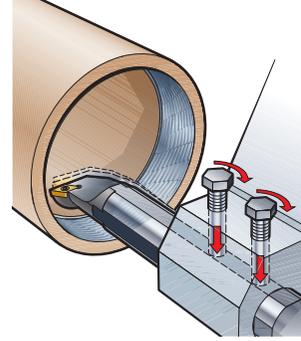


Barre di alesatura e Silent Tools®

Le barre di alesatura sono particolarmente problematiche, a causa dei tempi di setup più lunghi (posizionamento in altezza, impostazione della lunghezza e collegamento del refrigerante) e delle vibrazioni a causa delle lunghe sporgenze. Utilizzando la funzione di cambio rapido con le barre di alesatura è possibile aumentare sensibilmente il tempo effettivo dedicato alla produzione, rispetto all'utilizzo di un normale utensile per tornitura esterna. Quando si inizia ad utilizzare il cambio rapido non è raro che si cominci con la tornitura interna.

Le barre di alesatura lunghe creano problemi supplementari: vibrazioni e/o rischio di collisione con altri utensili. Grazie a Coromant Capto Silent Tools con lunghezza di taglio fino a $10 \times D$, è possibile trasformare un potenziale problema in un vantaggio competitivo.

SUGGERIMENTO: nel caso delle barre di alesatura lunghe, scegliere la misura Coromant Capto più grande possibile, in modo che la flangia di accoppiamento garantisca la massima stabilità (non è necessario che i dispositivi di bloccaggio esterni abbiano le stesse dimensioni, dal momento che si tratta comunque di utensili diversi).



Sistema modulare SL (Serration Lock)

La modularità è vantaggiosa soprattutto per due ragioni:

Combinazioni – un'ampia gamma di combinazioni utensili è garantita anche a fronte di un numero ridotto di adattatori e testine. Questo elimina la necessità della maggior parte degli utensili speciali. Gli utensili standard SL permettono comunque la messa in opera di applicazioni "speciali".

Riduzione dei costi – gli attacchi a cambio rapido sono più costosi di un utensile a stelo o di una barra di alesatura. Utilizzare testine SL su alcune delle applicazioni più a rischio contribuisce, a lungo termine, a mantenere la stessa spesa in utensili.



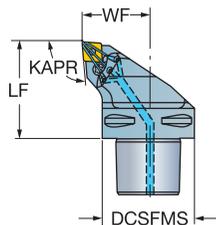
Coromant Capto® Corto

Ogni macchina ha un diametro massimo di volteggio torretta. Tutte le sporgenze utensili devono essere inferiori a tale diametro per permettere la rotazione della torretta senza collisioni. Le unità di taglio di tornitura hanno una lunghezza e un valore comune per ciascuna taglia Coromant Capto. I dispositivi di bloccaggio per le singole interfacce delle torrette sono studiati in modo che le unità di taglio standard risultino conformi al diametro di volteggio della torretta.



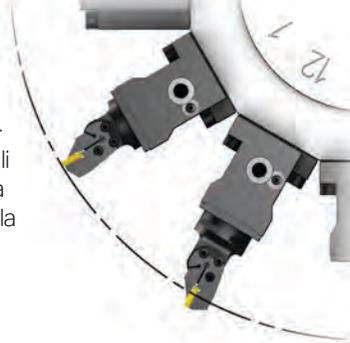
L'uso di adattatori di fresatura sui portautensili rotanti è consigliabile anche per mantenere gli utensili più corti possibile. Tuttavia, questa scelta è dovuta principalmente a ragioni di stabilità piuttosto che a restrizioni di spazio. I cuscinetti sono molto più ravvicinati sui portautensili rotanti che sui centri di lavoro. Grazie alla sporgenza ridotta, è possibile ridurre le vibrazioni, potendo quindi lavorare con maggiore produttività e sicurezza.

Coromant Capto	Diametro flangia DCSFMS	Lunghezza LF	Disassamento WF
C3	32	40	22
C4	40	50	27
C5	50	60	35
C6	63	65	45
C8	80	80	55
C10	100	110	68



Nota: la misura massima dei dispositivi di bloccaggio esterni per i revolver è C6. La tolleranza su LF e WF è ± 0.15 mm.

Nel caso di utensili per lavorazioni esterne con dimensioni LF eccedenti, il diametro massimo di volteggio della torretta spesso può rappresentare una limitazione. Per queste applicazioni sono disponibili gli utensili corti Coromant Capto, che consentono di ridurre al minimo la lunghezza di sporgenza rientrando nei limiti di volteggio massimo della torretta. Non hanno scanalature per la presa della pinza e possono essere utilizzati solo con il cambio utensile manuale:



- Foratura – Mandrini a pinze ER
- Fresatura con frese a candela – Mandrini a pinze CoroMill EH ed ER
- Troncatura/scanalatura – Adattatori CoroTurn SL



Quando le profondità di taglio sono elevate, è importante considerare le dimensioni e la stabilità dell'accoppiamento. Le forze radiali sono notevoli come quando si usano frese per spallamenti e spianatura, soprattutto quando le lunghezze di riferimento delle frese sono elevate. Coromant Capto consente di disporre di una base di utensili comune, a prescindere dal tipo di interfaccia macchina. Le versioni standard di molte macchine possono gestire pressioni del refrigerante di 70 - 150 bar, conseguentemente è possibile usare refrigerante ad alta pressione, aspetto importante per la lavorazione del titanio. Inoltre l'accoppiamento conferisce stabilità, minimizza la flessione di ogni tipo di fresa e contribuisce ad aumentare la produttività riducendo il costo di ogni operazione.

Barre turbo

Due taglienti su un unico utensile per tornitura e barenatura:

- Riduzione del tempo di posizionamento della torretta: tre secondi risparmiati a ogni operazione
- Minore manutenzione
- Maggiore spazio per utensili gemelli per una maggiore produttività



Disponibili in versione standard:

- C4, C5, C6 con 2 x inserti CNM* da 12
- C5, C6, C8 con due accoppiamenti SL per poter utilizzare la gamma completa del programma di testine per tornitura, filettatura e scanalatura.



Si utilizza un medesimo numero d'utensile ma con diversi numeri di offset, ad es.:

- T0101 - Tornitura esterna (OD)
- T0121 - Tornitura interna (ID)





Lavorare con il sistema a cambio rapido dalla progettazione alla produzione

Scegliere il cambio rapido significa decidere di ottimizzare il tempo di utilizzo della macchina, ottenendo la massima produttività possibile. Abbinando il cambio rapido ad un'efficiente lavorazione dei metalli, si avrà la certezza di ottenere il massimo risultato in termini di produttività. Per ottenere risultati positivi è importante individuare un processo di lavorazione ottimale, sia in macchina che fuori macchina.

Premisurazione e kit di utensili

Il cambio utensile può essere paragonato ai pit stop della Formula Uno. Quando la macchina viene fermata per il cambio, tutta la preparazione dovrebbe essere già stata completata e disponibile, come previsto dalle 5S della "lean manufacturing":

Sort (scegliere e separare), Systemize (sistemare e organizzare), Sanitize (controllare ordine e pulizia), Standardize (standardizzare), Sustain (sostenere la procedura)

- Gli utensili sostitutivi devono essere stoccati e premisurati
- Le chiavi torsiometriche necessarie e le chiavi per gli inserti devono essere a portata di mano

La calibrazione degli utensili viene generalmente effettuata mediante premisurazione all'esterno della macchina.



Attrezzatura di premisurazione

- Il presetting delle unità di taglio Coromant Capto® può essere eseguito su macchine di misurazione con un cono ad elevata rastrematura, misura ISO 50.
- Interfaccia Coromant Capto: C4, C5, C6 e C8
- Il punto di partenza a due sfere consente la calibrazione rapida sulle macchine di presetting.
- Il nuovo design di bloccaggio a segmenti montato frontalmente (brevettato) consente il cambio rapido con poligono integrato, permettendo una precisione maggiore rispetto a quella di una soluzione a manicotto.



Kit di utensili

I kit di utensili sono maggiormente utilizzati per la produzione di grandi lotti, quando si cambia la tipologia degli utensili in base al componente da produrre. Gli utensili vengono rimossi dall'unità di bloccaggio nella loro interezza insieme all'attrezzatura. Quando si dovrà lavorare nuovamente il componente, si riposizioneranno gli utensili nello stesso dispositivo di bloccaggio e, con una ripetibilità di ± 2 micron, sarà possibile lavorare correttamente già dal primo pezzo nel minor tempo possibile.



Opzioni macchina

Esiste un'ampia gamma di opzioni macchina, in base alla quale si dovranno scegliere i dispositivi di bloccaggio più indicati. I requisiti ovviamente sono dettati dalla tipologia di componenti da produrre. Considerando con attenzione sia le caratteristiche della macchina sia le opzioni, si avrà la certezza di ottenere un processo ottimale.

Funzione di offset del portautensile

I centri di tornitura hanno spesso una funzione opzionale di offset degli utensili. Ciò consente all'operatore di impostare i valori geometrici su ogni portautensile, in modo da poter applicare i valori corretti anche agli utensili. Avvalendosi di un software aggiuntivo, è possibile eseguire questi calcoli anche su alcune macchine di presetting.

Opzioni di interfaccia torretta

I due tipi di torretta tradizionali, a stelo e VDI, sono stati progettati quando i centri di tornitura eseguivano solo operazioni di tornitura e di foratura lungo l'asse. Con lo sviluppo dei portautensili rotanti nei centri di tornitura multifunzionali, queste due soluzioni si sono rivelate meno adeguate, anche se la versione a coda di rondine VDI è quella che offre ancora la stabilità maggiore per le lavorazioni più pesanti su torni paralleli.



Stelo



VDI (DIN 69880)



VDI (DIN 69881)

Le torrette "bolt on" sono particolarmente indicate per i centri di tornitura multifunzionale, poiché offrono l'importante vantaggio di lasciare maggior spazio all'interno della torretta per i cuscinetti dei portautensili rotanti, garantendo una stabilità ottimale e lunghezze di riferimento minime.



Interfaccia CBI ("Bolt on")



CDI

Le interfacce "bolt on" sono specifiche per ciascun costruttore di macchine utensili. I dispositivi di bloccaggio adattati alle macchine (MACU) sono indicati per un modello specifico di macchina.

L'interfaccia CDI (Coromant Capto Disc Interface) è stata sviluppata per utilizzare gli stessi adattatori indipendentemente dal tipo di macchina. Sono soprattutto i costruttori europei a fornire l'interfaccia CDI in sostituzione del VDI.

Contromandrino

Per completare la lavorazione di un pezzo, spesso è necessario lavorare entrambi i lati. Occasionalmente il contromandrino si utilizza in combinazione con un sistema di avanzamento automatico della barra, per realizzare una produzione non presidiata di pezzi completi.

Torretta inferiore

Particolarmente adatto per produzioni in serie. Utilizzando la torretta inferiore è possibile dimezzare il tempo ciclo rispetto all'utilizzo della sola torretta superiore. Le applicazioni tipiche sono rappresentate da lavorazioni di lunghi componenti con diametri ridotti "alberi". L'uso della torretta inferiore potrebbe ridurre il diametro lavorabile del componente e aumentare i tempi di programmazione e di setup. Conseguentemente la torretta inferiore si adatta nei centri di tornitura acquistati per componenti specifici.



Utensile rotante

I portautensili rotanti consentono di eseguire operazioni di fresatura e foratura. Senza l'asse Y, è possibile eseguire operazioni con soli due assi, ad esempio realizzare scanalature per sedi chiavette o per fori lungo l'asse. Per poter eseguire fresature di tasche o di fori fuori asse, è necessario ricorrere all'opzione dell'asse Y. Per le operazioni di foratura la soluzione ottimale consiste nell'impiego di unità rotanti con adduzione di refrigerante interna ad alta pressione che garantisce un'evacuazione truciolo e una sicurezza di processo ottimale.



Asse Y

L'asse Y opzionale consente l'uso di portautensili rotanti per le operazioni di fresatura e foratura a 3 assi in posizione disassata. L'asse Y è utile per la maggior parte dei componenti che richiedono operazioni di fresatura. Un ulteriore vantaggio è dato dalla possibilità di adottare posizioni di tornitura doppie, aumentando quindi il numero di postazioni per utensili gemelli e la varietà di portautensili, rendendo meno frequente la necessità di cambiare la tipologia di portautensili.



Indexaggio torretta in posizione intermedia

L'indexaggio della torretta in posizione intermedia consente di adottare unità di tornitura doppie, aumentando il numero di utensili a disposizione. Se si dispone dell'asse Y, questa opzione non è necessaria, pertanto generalmente viene utilizzata nei centri di tornitura privi di portautensili rotanti.



Refrigerante ad alta pressione (HPC)

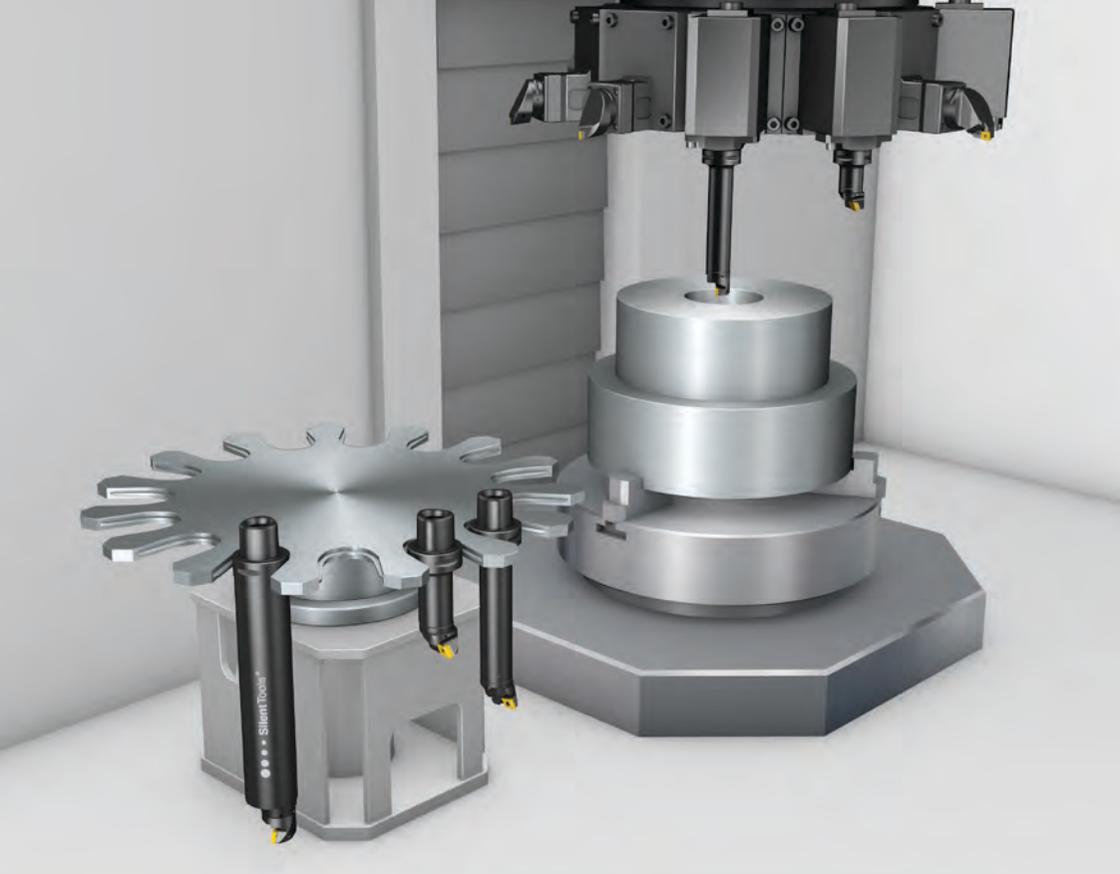
La funzione HPC (mediamente a 70 bar) viene attualmente proposta sulla maggior parte delle macchine. I vantaggi sono notevoli, sia per operazioni di tornitura sia di foratura, in tal modo l'investimento si ripaga rapidamente grazie al maggiore utilizzo della macchina e all'aumento dell'efficienza delle lavorazioni. L'avvolgimento dei trucioli attorno agli utensili e il loro intrappolamento nel convogliatore sono tra le cause più comuni dei fermi macchina.



I requisiti di sistema da considerare includono:

- Filtro: 20 micron.
- Pressione: la pressione richiesta per rompere il truciolo varia a seconda del materiale e dei parametri di taglio, ma generalmente 70 bar sono adatti alla maggior parte delle applicazioni.
- Portata: la portata richiesta dipende dal numero e dal diametro dei fori di uscita del refrigerante.
- Tornitura: quando si utilizzano utensili CoroTurn HP, generalmente la portata richiesta è di 20 litri/min.
- Foratura: con adduzione interna di refrigerante
- L'adduzione interna di refrigerante agevola l'evacuazione truciolo prevenendo gli intasamenti durante le lavorazioni di foratura e fresatura. I diametri dei fori di uscita del refrigerante sono direttamente proporzionali al diametro della punta, pertanto le punte di diametro più grande richiedono una portata maggiore. Si consiglia di utilizzare una pompa a pressione variabile.



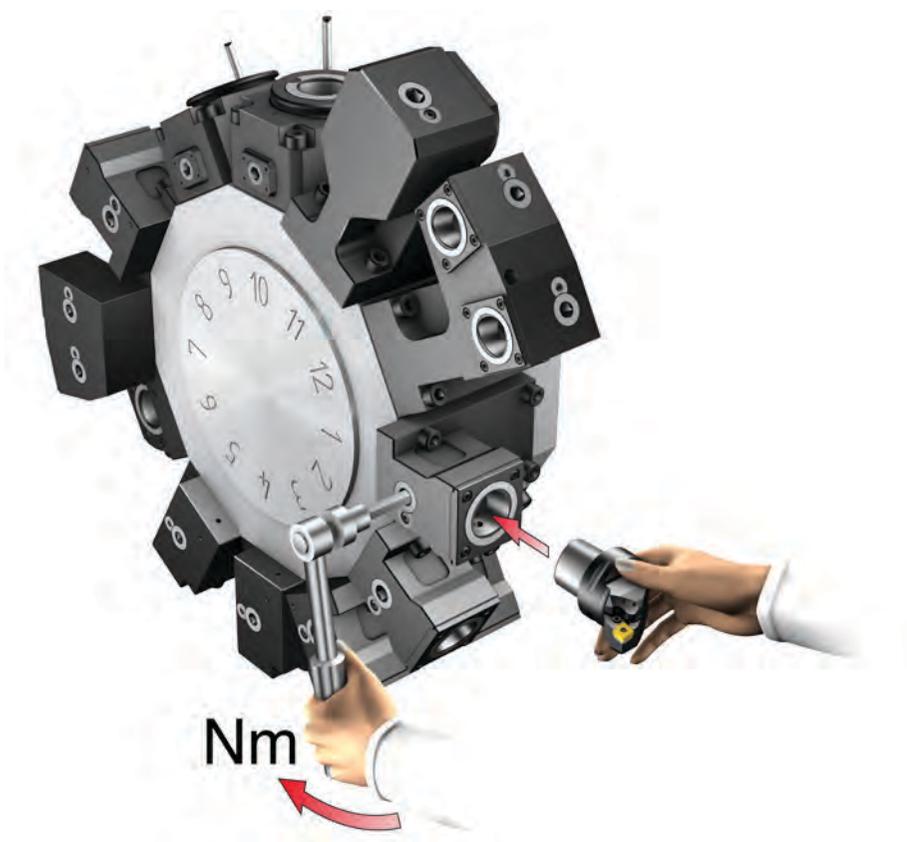


Dispositivi di cambio utensili automatici (ATC)

I centri di tornitura si sono evoluti in vari modi; asse Y, torrette multiple, contromandri, ecc. Tuttavia, la sostituzione dei portautensili e degli inserti usurati è tradizionalmente un'operazione manuale. Per i centri di tornitura verticali più grandi, l'opzione di cambio utensile automatico con Coromant Capto® è disponibile mediante un magazzino a disco. Ciò rappresenta un vantaggio sia nell'utilizzo di barre di alesatura lunghe sia per produzioni non presidiate. Probabilmente questa tendenza si estenderà anche ai centri di tornitura orizzontali, utilizzando un sistema di caricamento a portale che permetterà di incrementare l'efficienza della macchina, specialmente per la produzione non presidiate.

Tipologie di dispositivi di bloccaggio ed opzioni

La possibilità di utilizzare determinati dispositivi di bloccaggio su ciascuna macchina dipende dalle opzioni selezionate o disponibili. Nel caso delle torrette "bolt on", l'ampia gamma di dispositivi di bloccaggio (MACU) consente agli operatori di ottimizzare e personalizzare la torretta in base al tipo di componenti da lavorare.



Esterno - Tornitura esterna (OD)



Cx-TRE-xxxxA
Singolo esterno



Cx-TRE-xxxxA-DT
Doppio per
contromandrino



Cx-TRE-xxxxA-YT
Asse Y



Cx-TRE-xxxxA-TT
Posizionamento a
metà torretta



Cx-TRE-xxxxA-ET
Singolo esteso



Cx-TRE-xxxxA-DE
Doppio esteso



Cx-TRE-xxxxA-SP
Sporgenza corta



Cx-TRE-xxxxA-DY
Doppio asse Y

Interno - Tornitura/foratura interna (ID)



Cx-TLI-xxxxA
Singolo interno



Cx-TRI-xxxxA-SS
Contromandrino



Cx-TLI-xxxxA-DT
Doppio per
contromandrino



Cx-TRI-xxxxA-YT
Asse Y



Cx-TRI-xxxxA-TT
Posizionamento a
metà torretta



Cx-TRI-xxxxA-DY
Doppio asse Y



Cx-TRI-xxxxA-XT
Doppio asse X

E = Refrigerante esterno
I = Refrigerante interno

Portautensili rotanti



Cx-DNE-xxxxA-E/I
Fresatura/foratura
esterna



Cx-DNI-xxxxA-E/I
Fresatura/foratura
interna



Cx-DNI-xxxxA-DTE
Fresatura/foratura
interna - doppio

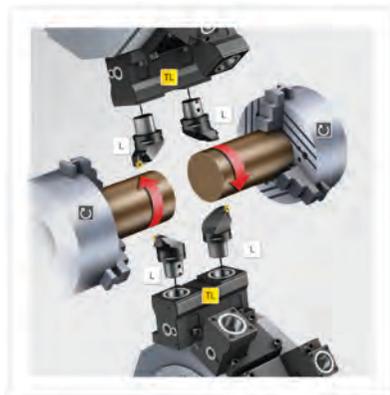
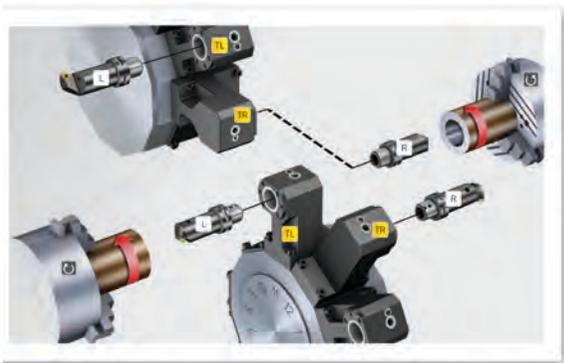
Attacchi lame di troncatura per CoroCut QD



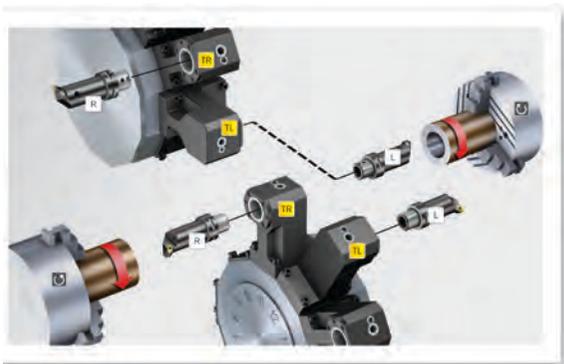
APBR/L-xxxxA-
25-HP
Adattatore per
lama di troncatura

E = Refrigerante esterno
I = Refrigerante interno

Scelta della configurazione di dispositivi di bloccaggio corretta



Versione singola anche sinistra



Versione singola anche destra

- R Unità di taglio orientata a destra
- L Unità di taglio sinistra
- TR Dispositivo di bloccaggio destro
- TL Dispositivo di bloccaggio sinistro
-  Rotazione del mandrino in senso orario (M04)
-  Rotazione del mandrino in senso antiorario (M03)

Sinistro per rotazione
oraria
Destro per rotazione
antioraria

Portautensili rotanti (DTH)

Istruzioni per l'uso

Requisiti relativi al refrigerante

- Filtro refrigerante max 50 µm (0.002 poll.).
- Il DTH predisposto per l'adduzione interna di refrigerante non deve essere utilizzato senza refrigerante – Il refrigerante deve essere attivato e presente prima della messa in rotazione dell'utensile. Lavorando a secco si danneggiano le guarnizioni interne. I danni alle guarnizioni non sono coperti da garanzia.
- Per la lavorazione della ghisa, è consigliabile utilizzare solo il modello con refrigerante esterno.
- Tutte le frese DTH con adduzione di refrigerante interna sono indicate per una pressione max di 80 bar fino al relativo numero di giri massimi (6000 giri/min).
- Per le operazioni di foratura la soluzione migliore consiste nell'impiego di portautensili rotanti con adduzione del refrigerante interno e ad alta pressione.



Periodo di rodaggio

Il rodaggio è essenziale per garantire una durata ottimale di portautensili rotanti DTH. Il periodo di rodaggio serve ad eliminare l'eccessiva frizione esistente tra i componenti interni, contribuendo a distribuire il lubrificante applicato durante l'assemblaggio. Attenzione: utilizzare il portautensile rotante DTH al 50% della velocità max per un'ora senza carico. La velocità max (giri/min) è specificata sul portautensile. Quando il DTH è predisposto per l'adduzione interna di refrigerante, utilizzare il refrigerante anche durante il periodo di rodaggio.

Intervallo di manutenzione

La durata del portautensile rotante DTH dipende dall'applicazione. Le parti deperibili, come cuscinetti e guarnizioni, devono essere sostituite periodicamente. In caso di lavorazione su due turni è consigliabile inviare le unità rotanti DTH per la manutenzione dopo un anno. Se si lavora su tre turni con condizioni gravose o velocità elevate, si consigliano ispezioni più frequenti.

Si raccomanda di far eseguire gli interventi di manutenzione a Sandvik Coromant.

Il tempo di lavorazione per la manutenzione è di tre settimane, pertanto si raccomanda di procurarsi delle soluzioni alternative o di programmare l'intervento in anticipo.

Per questo motivo, è buona norma utilizzare la stessa unità rotante (misura Cx ed adduzione di refrigerante interna o esterna) per:

- Lavorazione esterna/OD: spesso viene utilizzata solo per operazioni di fresatura.
- Lavorazione interna/ID: utilizzata spesso per determinate operazioni di foratura; l'adduzione di refrigerante interna è consigliata.



Lavorazione
esterna/OD



Lavorazione interna/ID

Accessori da considerare per il sistema a cambio rapido

Chiave torsiometrica

Da utilizzare sempre per il bloccaggio e lo sbloccaggio delle unità di taglio sulla macchina e sull'attrezzatura di premisurazione. Ciò serve a evitare di danneggiare la camma ma anche a preservare la forza di bloccaggio, in modo da garantire la ripetibilità. Il corretto momento torcente di serraggio è indicato su ciascun dispositivo di bloccaggio.

Chiave torsiometrica	Coromant Capto	Dimensioni chiave mm	Adattatore per chiave
C-TK-01M	C3*	5	5680 035-08
C-TK-01M	C3	8	5680 035-05
C-TK-01M	C4	10	5680 035-06
	C5	12	5680 035-07
	C6	12	5680 035-07
C-TK-02	C8	12	5680 035-07
C-TK-03	C10	17	5680 035-10

* Solo portautensili rotanti C3



Tappo di protezione

Se sulla torretta sono presenti dei dispositivi di bloccaggio non utilizzati, applicare sempre un tappo di protezione o un utensile bloccato per proteggere dalla sporcizia la superficie rettificata del manicotto poligonale, in modo da evitare possibili danni. I tappi disponibili sono i seguenti:

- Cx-CP01 - bloccaggio manuale con bloccaggio a segmenti
- Cx-CP11 - unità NC3000 con bloccaggio con vite centrale
- Cx-CPA-01 - cambio utensile automatico (ATC)

Anche durante l'immagazzinamento, i tappi di protezione devono essere montati sulle unità rotanti. Si raccomanda di pulire e ingrassare i portautensili per proteggerli dalla ruggine.

Cx-CP01



Cx-CP11

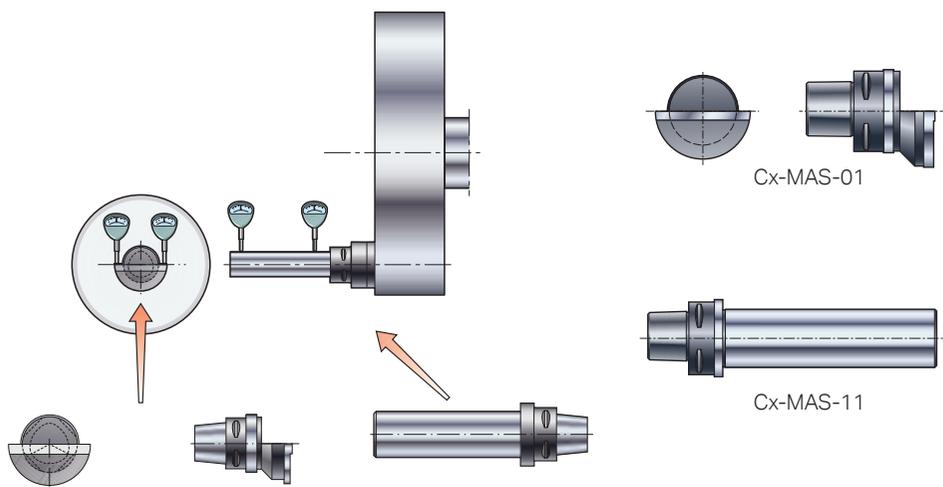


Cx-CPA-01



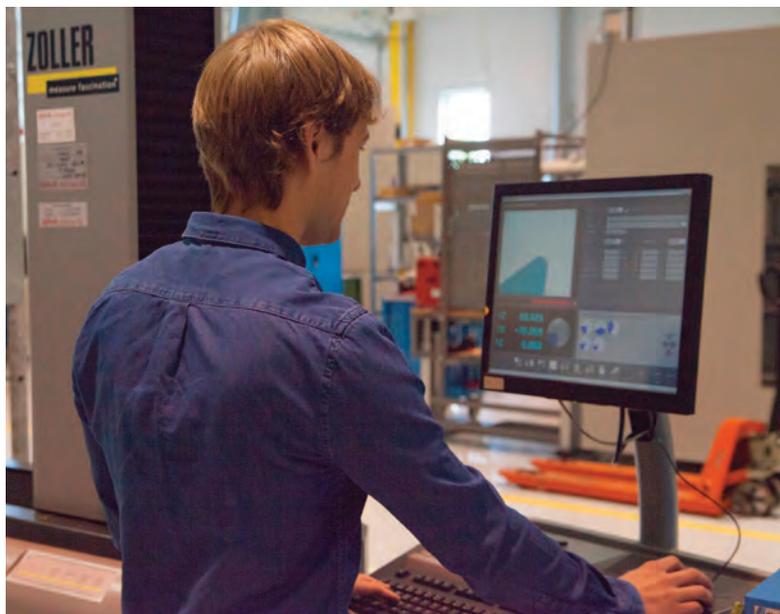
Calibro campione

- Cx-MAS-01 - utilizzato per definire la posizione di riferimento di tutti i dispositivi di bloccaggio e le unità di premisurazione
- Cx-MAS-11 - per l'allineamento dei dispositivi di bloccaggio, importante per la foratura





Con le clip di premisurazione Coromant Capto è possibile semplificare il trasferimento dei dati utensile e ridurre sensibilmente il tempo di cambio. Disponibili per Coromant Capto C3-C8.



Stoccaggio utensili

Lavorando con kit di utensili e utensili gemelli è possibile risparmiare tempo durante il cambio di lavorazione. A questo scopo, è importante avere sempre a disposizione gli utensili o i kit necessari. Il carrello di stoccaggio è utilizzato principalmente per il trasporto di kit utensili qualora si utilizzi una struttura centralizzata per il presetting. Il carrello (CCW-KIT) dispone di quattro supporti.

Il supporto da banco di lavoro è utilizzato per utensili gemelli o per quando il presetting viene eseguito sulla macchina. Il kit supporto da banco di lavoro (BS-KIT) dispone di tre supporti.



Carrello di stoccaggio utensili

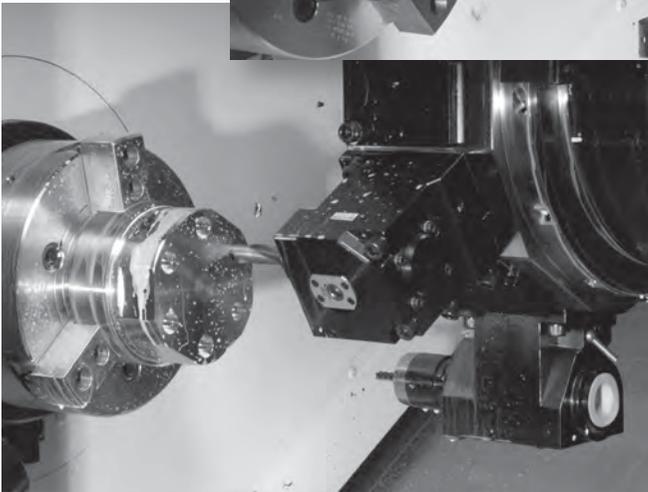
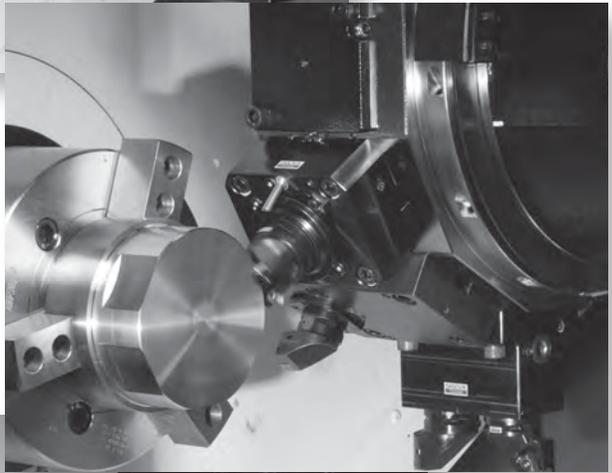
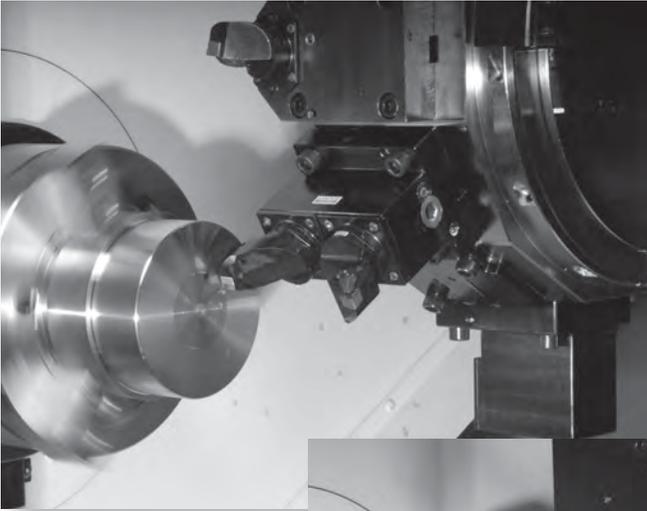


Struttura da banco

Portautensili

I portautensili sagomati per le singole misure Coromant Capto devono essere ordinati separatamente. Questi attacchi universali sono adatti sia ai supporti (per il carrello) sia alla struttura da banco di lavoro. Sono realizzati in plastica ABS resistente agli oli ed agli urti.

Ordinazioni Codice	Descrizione	
CCW-KIT	Kit carrello 990x508x927 mm	
BS-KIT	Kit supporto da banco 660x500x395 mm	
Portautensili	N. spazi/griglia	
C3-IC-1	C3	9
C4-IC-1	C4	9
C5-IC-1	C5	8
C6-IC-1	C6	6
C8-IC-1	C8	5
C10-IC-1	C10	4
Accessori		
TC-0	Griglia	
TCC-2	Coppia di maniglie	



Visita il nostro sito:
www.utensileriaadriatica.it

UTENSILERIA
ADRIATICA

Utensileria Adriatica srl Via
Balzella, 71a
47122 Forlì FC - Italy
tel. +39 0543797364
info@utensileriaadriatica.it

SANDVIK
Coromant

RIVENDITORE
AUTORIZZATO