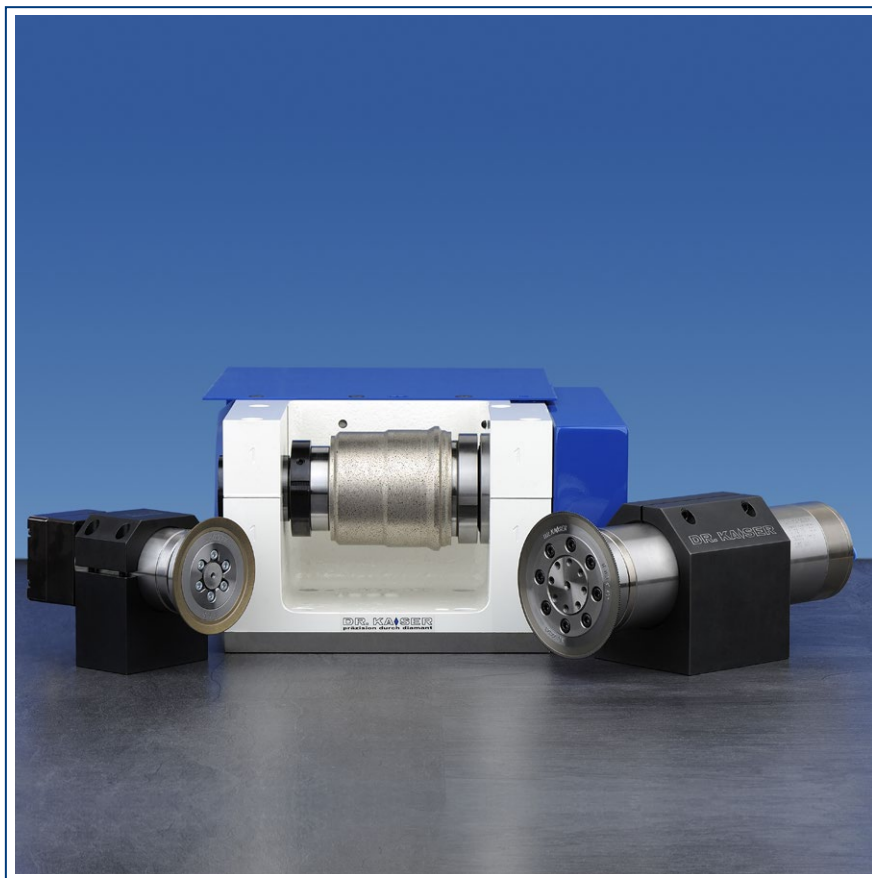


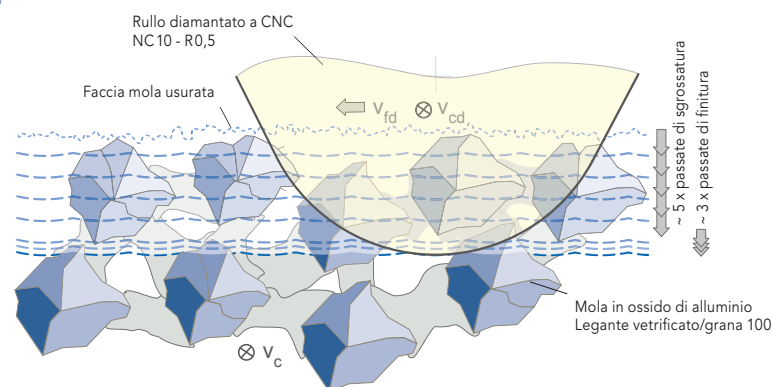


ELETTROMANDRINI DI RAVVIVATURA



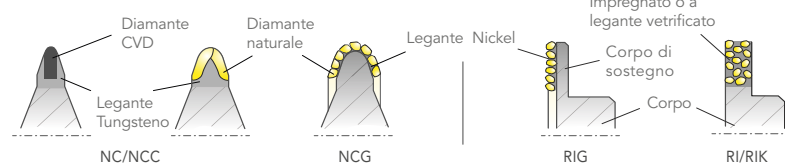
- 4 **RAVVIVATURA**
IN CONTORNATURA CON RULLI CNC
- 5 **LA TECNOLOGIA DEGLI ELETTROMANDRINI**
DA DR. KAISER
- 6 **ELETTROMANDRINI**
PER MOLE GRANDI E PICCOLE
- 8 **ELETTROMANDRINI**
PER RAVVIVATURA A TUFFO
- 10 **I SENSORI**
PER IL CONTROLLO DI PROCESSO
REGISTRANO OGNI VARIAZIONE
- 11 **LA TECNOLOGIA DI CONTROLLO**
FACILE DA INTEGRARE
- 12 **ACCESSORI ED OPZIONI**
TUTTI I COMPONENTI PER UN SOLO SISTEMA
- 13 **TUTTO IL SERVIZIO**
DA UN SOLO FORNITORE
- 14 **ISTRUZIONI TECNICHE**
GESTIONE PROFESSIONALE DEI MANDRINI



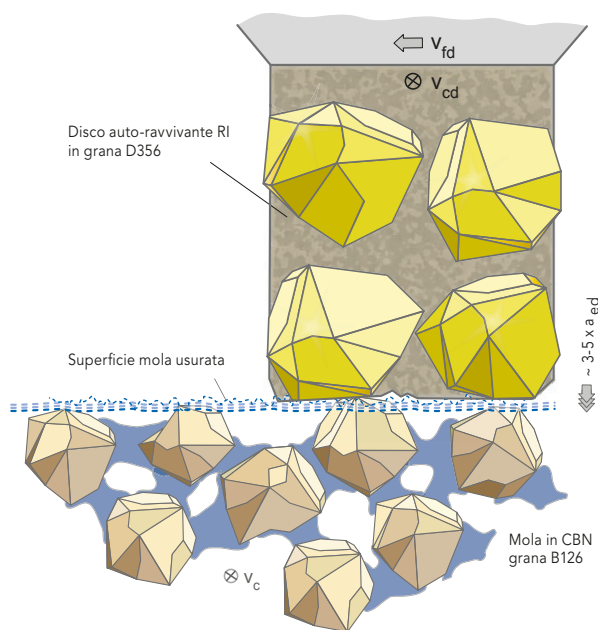


VARIANTI

A geometria costante

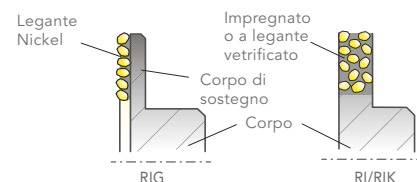


Auto-ravvivante

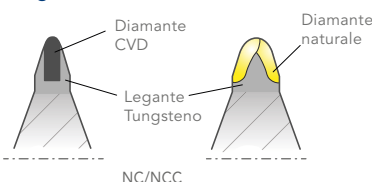


VARIANTI

Auto-ravvivante



A geometria costante



MOLE ABRASIVE CONVENZIONALI

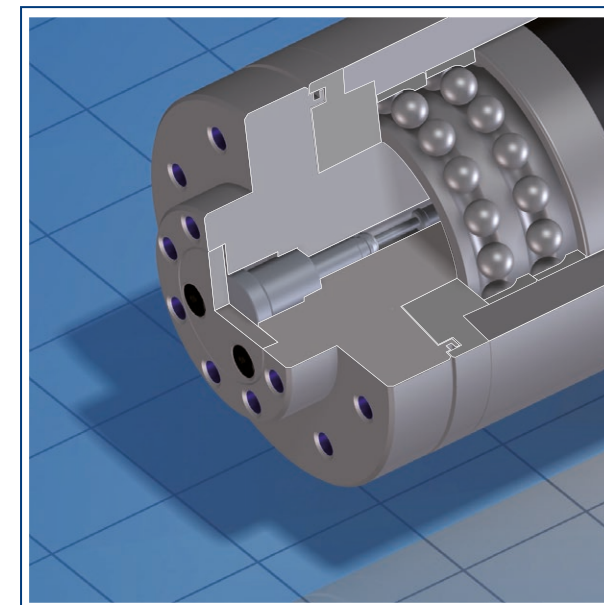
L'ossido di alluminio e le sue innumerevoli varianti, costituiscono ancora oggi l'abrasivo convenzionale più utilizzato. La ravvivatura con un disco diamantato rimuove, in funzione della dimensione di grana, approssimativamente uno strato di abrasivo dalla mola stessa. Durante questo processo, viene pulita la faccia della mola dal materiale che la intasa e contemporaneamente viene formato il profilo richiesto. Passate di sgrossatura hanno incrementi dell'ordine di 20 o 40 micron. Le passate di finitura richiedono una profondità di 10 micron. Sono queste passate di finitura che condizionano la superficie tagliente della mola in maniera tale da permettere l'asportazione necessaria ed ottenere la finitura richiesta. Rulli diamantati in diamante naturale o con barrette sintetiche in CVD sono normalmente impiegati per queste applicazioni. I rulli impregnati sono altrettanto adatti ma soggetti ad alcune limitazioni. In ogni caso è della massima importanza che il rullo sia utilizzato montandolo su un elettromandrino ad elevatissima precisione per raggiungere risultati eccellenti.

MOLE ABRASIVE IN DIAMANTE E IN CBN

Le mole in superabrasivi (come il Diamante e il CBN) sono generalmente ravvivate con profondità di 3-5 micron. A causa della estrema durezza intrinseca di questi abrasivi, rulli impregnati auto-ravvivanti, sarebbero raccomandabili. È fondamentale sapere quando il rullo ha effettivamente toccato la mola in superabrasivo. Sensori di controllo sensibili alle emissioni acustiche possono essere integrati nel sistema di ravvivatura. Questi dispositivi inviano un segnale al controllo della macchina che permette di identificare sia il primo contatto sia quando il contatto è continuo su tutto il percorso di ravvivatura: in quest'ultimo caso significa che il processo è stato completato efficacemente. Gli elettromandri per la ravvivatura di mole in superabrasivi dovrebbero essere progettati per alte velocità e perciò devono avere una elevata rigidità statica e dinamica. Tale risultato è ottenuto con una appropriata disposizione di cuscinetti speciali.

TUTTO DA UN SOLO FORNITORE

La ravvivatura eseguita con l'interpolazione degli assi a CNC rappresenta il massimo della flessibilità e si può implementare tanto nelle attrezzerie quanto in produzioni industriali in serie. Una grande varietà di operazioni di rettifica e di processi completi sono adatti per integrare sistemi di ravvivatura con elettromandri. La DR. KAISER è in grado di fornire il sistema più idoneo per la ravvivatura sia di mole piccole che grandi, indipendentemente che esse siano in abrasivi convenzionali o in superabrasivi, sia che si tratti di profilatura a CNC o a tuffo, per qualsiasi processo, dalla rettifica ingranaggi fino alla lavorazione dal pieno di palette di turbine. La DR. KAISER è il Vostro fornitore qualificato di soluzioni complete per applicazioni di ravvivatura e di rettifica: dalle mole abrasive, diamanti stazionari, parti anti-usura in PCD ed elettromandri.



VANTAGGI DEGLI ELETTROMANDRINI

Gli elettromandri originali DR. KAISER sono disponibili in una moltitudine di modelli e varianti, e possono, almeno idealmente, essere appropriati per tutte le condizioni di utilizzo. Di seguito sono elencate le caratteristiche costruttive che sono comuni a tutta la gamma di elettromandri disponibili:

- Facile installazione sia in macchine nuove che per retrofitting
- Sensori adeguati alla applicazione
- Dimensioni compatte
- Sistema di serraggio rigido
- Gamma di velocità ampia sia in concorde che in discorde
- Sistemi stagni con aria compressa filtrata
- Cuscinetti senza necessità di manutenzione
- Eccentricità residua dell'albero rotante minimizzata
- Rigidità elevata per ravvivatura di alta precisione
- Soluzioni complete di ravvivatura per tutte le esigenze grazie a linee di prodotti sinergici

OPZIONI MODULARI

L'esperienza ci ha spinto a personalizzare le soluzioni. Il Vostro processo definisce la configurazione del sistema di ravvivatura, noi ci prendiamo cura dell'integrazione:

- Sensore di contatto (sensore AE)
- Sensore di temperatura
- Controllo e misura di velocità
- Recupero di energia
- Serraggio ad espansione idraulica del rullo diamantato
- Bilanciatura del mandrino e del rullo



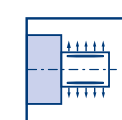
Gap eliminator (AE)



Tecnologia ad aria compressa



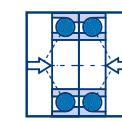
Controllo adattivo della ravvivatura (AE)



Serraggio ad espansione idraulica



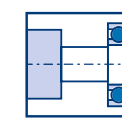
Controllo taglio in aria



Elevata rigidità



Controllo di temperatura



Cuscinetti precaricati



Controllo verso di rotazione



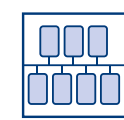
Raffreddamento ad acqua



Controllo di velocità



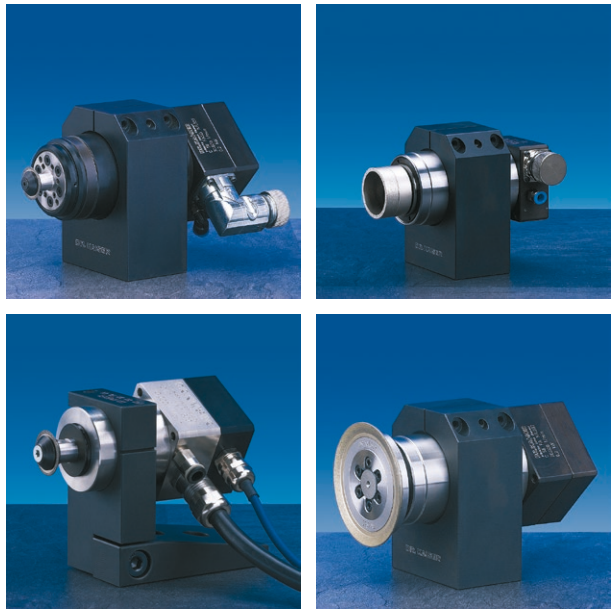
Bilanciatura fine



Integrazione nel CNC



Recupero di energia



ACCESSORI OPZIONALI

Grazie alla modularità di tutti i sistemi, è possibile integrare sensori ed altri accessori in funzione delle condizioni di ravvivatura. Dettagli si trovano a lle pagine 10-12.

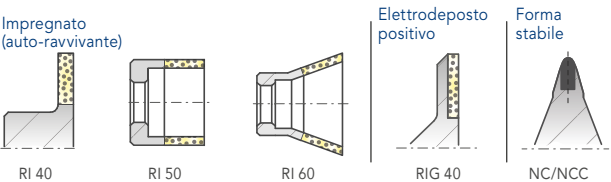


ALTA VELOCITÀ

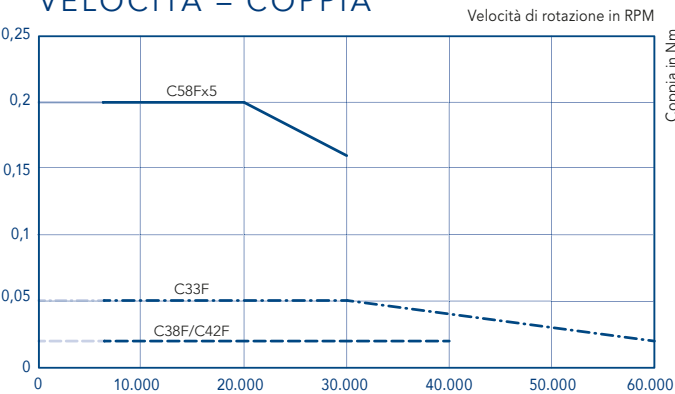
Le mole per rettifica da interni girano ad elevate velocità. Gli elettromandri di ravvivatura devono quindi ruotare altrettanto velocemente per mantenere un rapporto di velocità periferiche tra mola e rullo diamantato conforme ai risultati desiderati. Un consistente numero di elettromandri con gamme di velocità e caratteristiche elettriche sono a disposizione per coprire ogni tipo di applicazione. La maggioranza degli elettromandri DR. KAISER possono essere progettati con sensori adattativi per ottimizzare il processo di ravvivatura e renderlo economicamente conveniente.

FORMA RULLI STANDARD:
SINERGIE DI SISTEMA

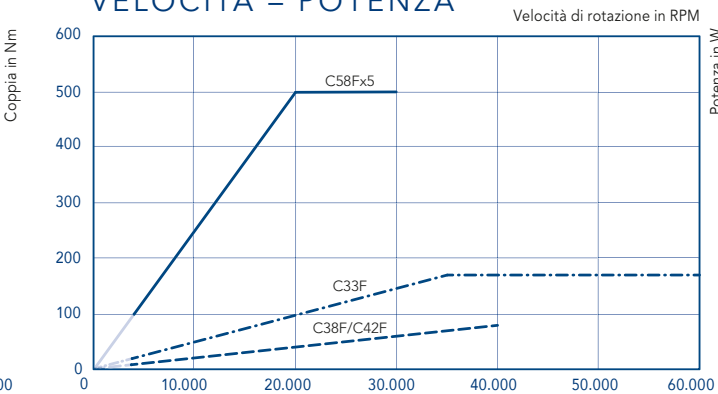
La DR. KAISER ha una larga serie di configurazioni e specifiche diverse relative ai rulli diamantati per essere adatti a tutte le applicazioni. Rulli auto-ravvivanti impregnati o elettrodeposti positivi sono perfetti per mole in Superabrasivi. Rulli profilatori a CNC con diamante naturale o barrette sintetiche in CVD posizionate a mano sono prevalentemente usati per ravvivare mole in abrasivi convenzionali. I nostri esperti sono a Vostra disposizione per aiutarvi nella scelta del ravvivatore che meglio incontra il Vostro processo.



VELOCITÀ – COPPIA



VELOCITÀ – POTENZA



ELENCO DI ELETTROMANDRINI PER RAVVIVATURA DI MOLE PER RETTIFICA DA INTERNI

Descrizione*	Dimensioni	Albero motore**	Max. diametro rullo	Gamma di velocità	Tensione	Classe di rigidità
C33F	Ø 33 h5 x 162 mm	Ø 7 x 3 mm	40 mm	5.000 - 60.000 1/min	30 V	Classe di rigidità I
C38F	Ø 38 h6 x 68 mm	Ø 6 x 4 mm	40 mm	5.000 - 40.000 1/min	30 V	Classe di rigidità I
C42F	Ø 42 h6 x 96 mm	Ø 6 x 6 mm	40 mm	5.000 - 40.000 1/min	30 V	Classe di rigidità I
C58Fx	Ø 58 h6 x 121 mm	Ø 20 x 4 mm	100 mm	5.000 - 30.000 1/min	230 V	Classe di rigidità II

* x sono disponibili diversi motori elettrici (con differenti valori di velocità, potenza e coppia). ** sono anche possibili modifiche personalizzate



LA MASSIMA PRECISIONE

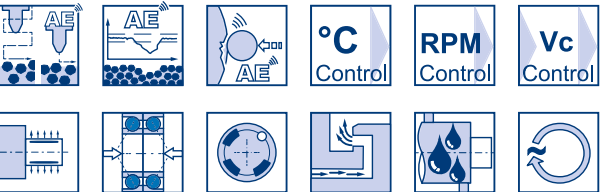
Nelle rettificatrici in tondo per esterni sono richiesti elettromandri di ravvivatura con caratteristiche che siano al contempo di bassa eccentricità ed alta rigidità. Dalla rettifica di aghi per iniettori fino alla rettifica di ingranaggi, i sistemi integrati rullo – elettromandrino DR. KAISER godono di ottima reputazione. I sistemi di ravvivatura possono essere integrati con una ampia gamma di sensori e controlli per coprire tutto lo spettro di possibili applicazioni di rettifica. Ogni elettromandrino è prodotto su misura per una specifica esigenza nel rispetto delle tolleranze di concentricità, rigidità dinamica, controllo della velocità e requisiti di potenza. Grazie all'utilizzo delle più recenti tecnologie e all'intensa attività di sviluppo, i nostri elettromandri sono soggetti ad un miglioramento continuo per adattarsi alle sempre nuove necessità produttive. Chiamateci per saperne di più.

CURVE CARATTERISTICHE
DI VELOCITÀ

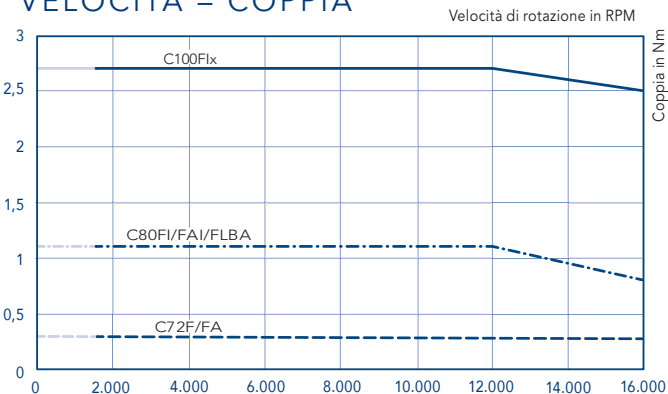
Le curve di coppia, potenza e velocità possono essere calibrate per ogni singolo elettromandrino al fine di aderire accuratamente alle esigenze del processo: l'utilizzo di diversi tipi di motori elettrici permette una molteplicità di scelte. E questo significa anche che un singolo elettromandrino può essere adatto a vari compiti di ravvivatura in virtù della logica del sistema modulare.

OPZIONI A RICHIESTA

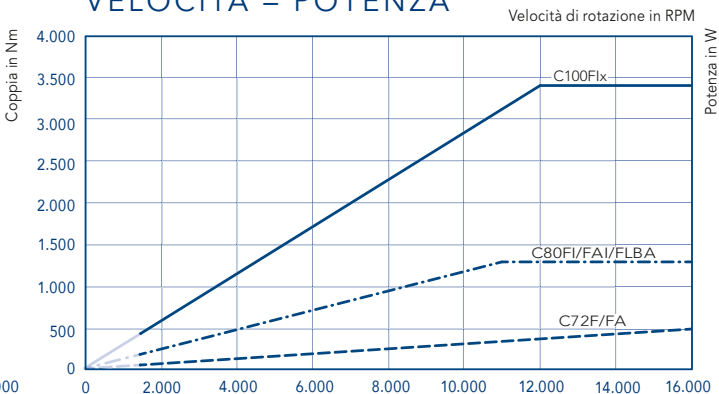
Dettagli alle pagine 10 - 12



VELOCITÀ – COPPIA



VELOCITÀ – POTENZA

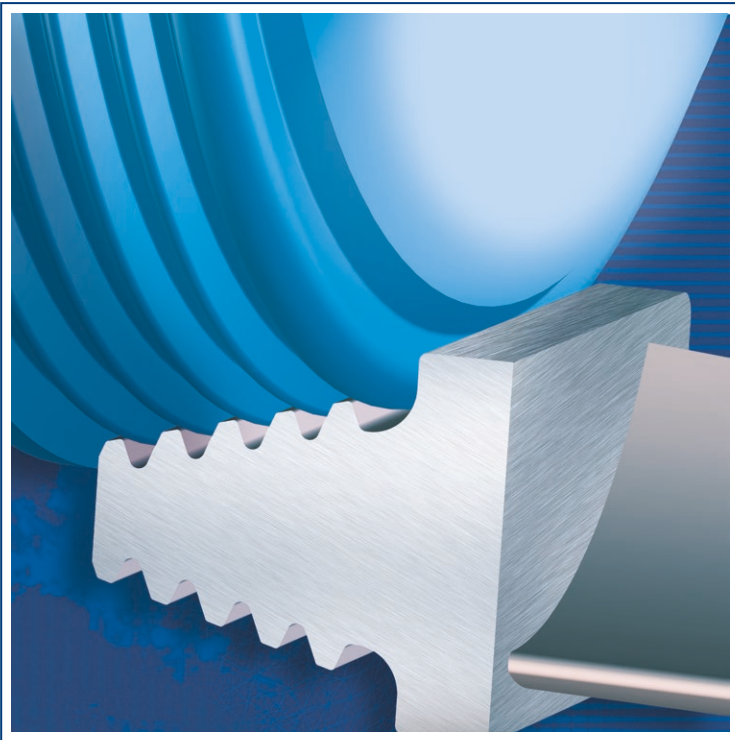


ELENCO DI ELETTROMANDRINI PER RAVVIVATURA DI MOLE PER RETTIFICA DA ESTERNI

Designazione*	Dimensioni	Attacco rulli**	Max. diametro rulli	Gamma di velocità	Tensione	Classe di rigidità
C 72Fx	Ø 72 h6 x 250 mm	Ø 40 x 10 mm	150 mm	1.500 - 16.000 1/min	230 V	Classe di rigidità III
C80Fx	Ø 80 h6 x 250 mm	Ø 40 x 10 mm	150 mm	1.500 - 16.000 1/min	230 V	Classe di rigidità IV
C100Fx	Ø 100 h6 x 313 mm	Ø 40 x 13 mm	200 mm	1.500 - 13.000 1/min	230 V	Classe di rigidità V

* x sono disponibili diversi motori elettrici (con differenti valori di velocità, potenza e coppia). ** sono anche possibili modifiche personalizzate

8



RIGIDITÀ TRAMITE I CUSCINETTI

Gli elettromandrini di ravvivatura necessitano di una elevatissima rigidità statica e dinamica. I cuscinetti sono montati con un precarico determinato per sopportare anche le minime variazioni dimensionali dovute all'espansione termica in lavoro. L'utilizzo di cuscinetti ceramici negli elettromandrini ad alta velocità permette una rotazione fluida e priva di attriti. Nel caso si abbiano elevati sforzi di ravvivatura è addirittura necessario accoppiare più cuscinetti precaricati. I migliori risultati di ravvivatura, che vanno di pari passo con la finitura superficiale, si raggiungono solo con una bilanciatura fine dell'elettromandrino e del rullo diamantato.

COPPIA ELEVATA

Nella ravvivatura a tuffo il profilo da ottenere sul pezzo è trasferito dal rullo diamantato direttamente sulla mola abrasiva con il movimento di un solo asse. La estesa lunghezza di contatto tra rullo e mola richiede quindi elettromandrini rigidi e potenti. Rulli di forma fino ad una larghezza di 50 mm possono essere montati anche su mandrini con motori controllati da un convertitore. Il montaggio a sbalzo permette in questo caso una sostituzione semplice del rullo. Per i profili con geometrie più lunghe di 50 mm devono essere impiegati mandrini contro-supportati con una potenza di almeno 3,5 kW.

Max. velocità RPM	Cuscinetti	Lunghezza in mm	Classe di rigidità
60.000 1/min	2-3	100 mm	Classe I
30.000 1/min	2-3	200 mm	Classe II
16.000 1/min	4-5	300 mm	Classe III
10.000 1/min	4-5	300 mm	Classe IV
6.000 1/min	5-6	350 mm	Classe V
6.000 1/min	Controsupportato	350 mm	Classe VI

ELENCO DI ELETTROMANDRINI PER RAVVIVATURA DI MOLE PER RAVVIVATURA A TUFFO

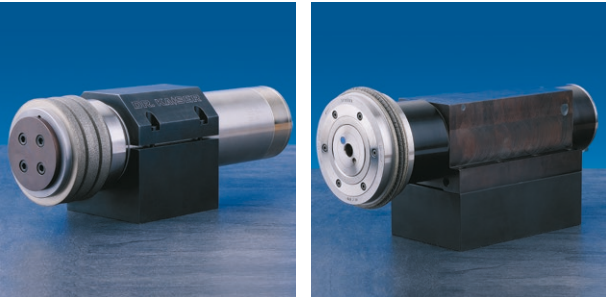
Designazione*	Dimensioni	Attacco rulli **	Max. diametro rulli	Gamma di velocità	Tensione	Classe di rigidità
C 80Fx	Ø 80 h6 x 329 mm	Ø 52 x 40 mm	250 mm	1.500 - 6.000 1/min	350 V	Classe di rigidità IV
C 100Fx	Ø 100 h6 x 313 mm	Ø 40 x 13 mm	200 mm	1.500 - 7.000 1/min	230 V	Classe di rigidità V
CPRS	283 x 162 x 370 mm	Ø 52 x 100 mm	150 mm	500 - 6.000 1/min	230 V	Classe di rigidità VI

* x sono disponibili diversi motori elettrici (con differenti valori di velocità, potenza e coppia). ** sono anche possibili modifiche personalizzate

9

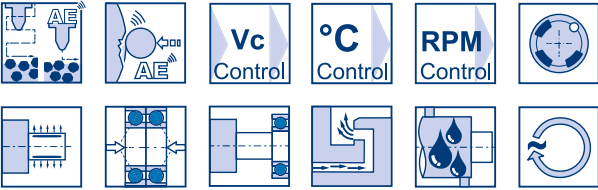
ELETTROMANDRINI PER CAMBIO RAPIDO DEL RULLO

Questi elettromandrini sono stati progettati per l'utilizzo di rulli diamantati profilatori a tuffo oppure di set di rulli montati a pacco fino a 50 mm di spessore massimo. Con questi presupposti di impiego è essenziale avere un mandrino con elevata potenza e in cui il cambio rullo sia rapido. Tali mandrini hanno cuscinetti multipli e possono essere forniti con cuscinetti portanti che assicurano il rinforzo necessario per alberi a sbalzo.



OPZIONI A RICHIESTA

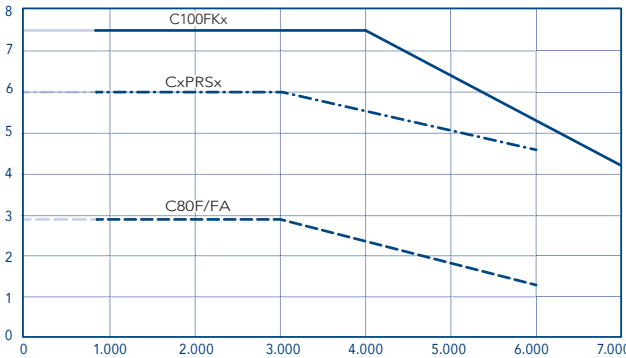
Dettagli alle pagine 10 - 12.



CURVE CARATTERISTICHE DI VELOCITÀ

I nostri mandrini hanno motori e convertitori di frequenza che sono specifici per le vostre applicazioni. Infatti è solo attraverso una scelta accurata della coppia motore/convertitore che la perdita di prestazioni causata dall'aumento delle temperature di esercizio può essere mantenuta a livello minimo. Gli elettro-

VELOCITÀ – COPPIA



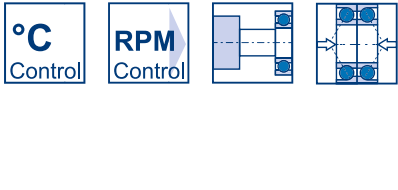
SISTEMI DI RAVVIVATURA RESISTENTI ALLE ALTE FORZE CON RULLI DI FORMA

Per rulli diamantati più larghi di 50 mm, sono disponibili i mandrini CPRS ad alta precisione e rigidità. La trasmissione della potenza dal motore induttivo a frequenza controllata all'albero porta-rullo può avvenire sia indirettamente con cinghia oppure con accoppiamento diretto tramite un giunto elastico. Le unità tipo CPRS possono essere costruite anche con servo-motori trifase o con motori idraulici. Questo permette un ottimo isolamento dalle vibrazioni garanzia non solo di un funzionamento silenzioso ma soprattutto di eccellenti risultati di ravvivatura.



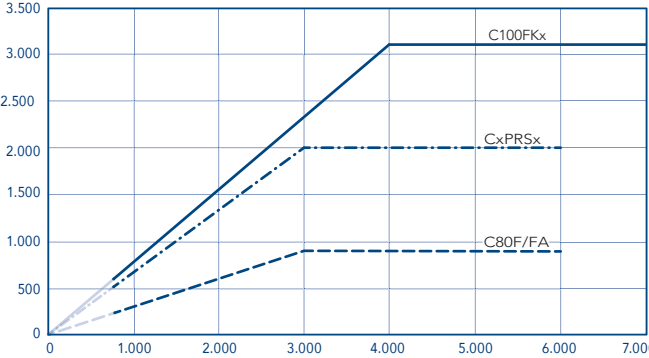
OPZIONI A RICHIESTA

Dettagli alle pagine 10 - 12.

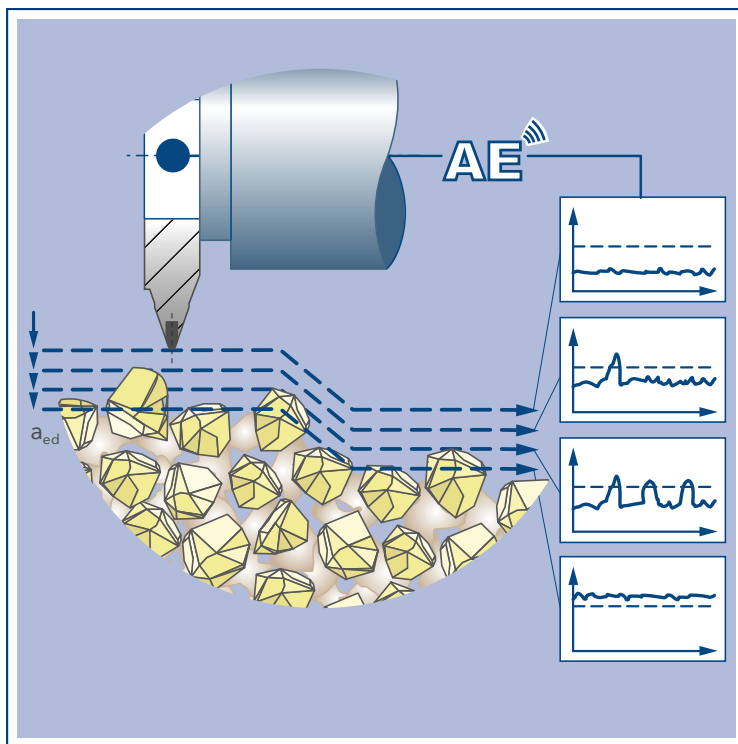


mandrini sono normalmente utilizzati in modalità intermittente tra due cicli di rettifica. Se utilizzato per periodi di tempo limitati, l'elettromandrino può esercitare fino al 50% in più delle caratteristiche nominali (S6) sviluppate nell'utilizzo continuativo e a carico costante (S1).

VELOCITÀ – POTENZA



10



SENSORE DI CONTATTO



L'identificazione del primo contatto durante la ravvivatura di mole in CBN o in Diamante riveste una importanza primaria nel processo. Non solo previene profondità di ravvivature eccessive, ma evita anche passate senza che realmente ci sia contatto! Poiché tutte le parti rotanti connesse con l'unità motrice danno origine a un rumore di fondo, il sensore AE è inserito direttamente dentro il mozzo portarullo. I segnali acustici sono trasferiti ed amplificati attraverso l'albero rotante per consentire di filtrare le componenti acustiche relative al contatto mola/rullo dal rumore di fondo alla massima risoluzione possibile. L'analisi elettronica del segnale permette di identificare inequivocabilmente il punto di primo contatto, e questo messaggio può essere trasmesso al controllo numerico della macchina. E ancora: il ciclo di ravvivatura può essere parametrizzato per riprodurre costantemente i medesimi risultati di ravvivatura. Il flusso di informazioni viene scambiato con la macchina alla velocità di pochi millisecondi ed è quindi adatto anche per il controllo anti-collisione.



SISTEMA MODULARE DI SENSORI

Al giorno d'oggi la domanda di installare sistemi di ravvivatura ad alte prestazioni è sempre maggiore. Sensori di alta precisione possono essere impiegati per verificare e controllare il processo. Sia che si tratti di temperatura, di velocità o di primo contatto, il nostro sistema modulare di sensori consente di reagire prontamente ad ogni impulso.

CONTROLLO DI TEMPERATURA



Sensori di temperatura verificano la temperatura del motore e dei cuscinetti, e quindi segnalano ogni possibile sovraccarico al sistema di controllo. Facile ed efficace.

CONTROLLO DI ROTAZIONE



I sensori di velocità sorvegliano costantemente la condizione del mandrino e trasmettono segnali di feedback alla macchina quali ad esempio "Velocità di regime raggiunta" oppure "Assenza di rotazione".

CONTROLLO DI VELOCITÀ



Il controllo accurato della velocità del rullo diamantatore è fondamentale nelle applicazioni ad alta precisione come, ad esempio, nella ravvivatura di mole in Diamante e in CBN. Trasduttori di posizione incrementali (encoder sin/cos) sono appositamente integrati nel mandrino in maniera tale che ogni minima variazione di velocità venga compensata prontamente. In alternativa, è previsto l'utilizzo di trasduttori induttivi (resolver) che consentono la correzione di velocità con una precisione di 10 giri/min. Con tale dispositivo è facile verificare anche la rotazione effettiva o la assenza di moto.

11

ALIMENTAZIONE PRIMARIA



I convertitori di frequenza possono essere allacciati a corrente monofase (230 o 110 VAC) o alla trifase (400 VAC). Gli elettromandri che sviluppano maggiore potenza sono trifase.

CONTROLLO REMOTO



In alcune applicazioni può rendersi necessario che l'operatore impartisca in modalità manuale l'accensione/spengimento o l'inversione del senso di rotazione dell'elettromandrino. Per questo motivo è raccomandabile l'utilizzo di un controllo remoto.

PRINCIPIO DI CONTROLLO



A seconda del tipo di mandrino scelto, si possono utilizzare varie curve caratteristiche di funzionamento. Noi raccomandiamo l'uso di controlli vettoriali al posto delle curve V/f (tensione/frequenza) specialmente nel caso di elettromandri sincroni. Questo permette un controllo molto preciso della velocità e, di conseguenza, un volume di ravvivatura costante, dato particolarmente rilevante nella profilatura di mole abrasive in CBN e Diamante.

INTEGRAZIONE NEL SISTEMA DI CONTROLLO



Il nostro sistema di controllo dei mandrini può essere integrato in quasi tutti i relativi controlli macchina. È possibile fornire il nostro sistema come unità singola.

INTERFACCE

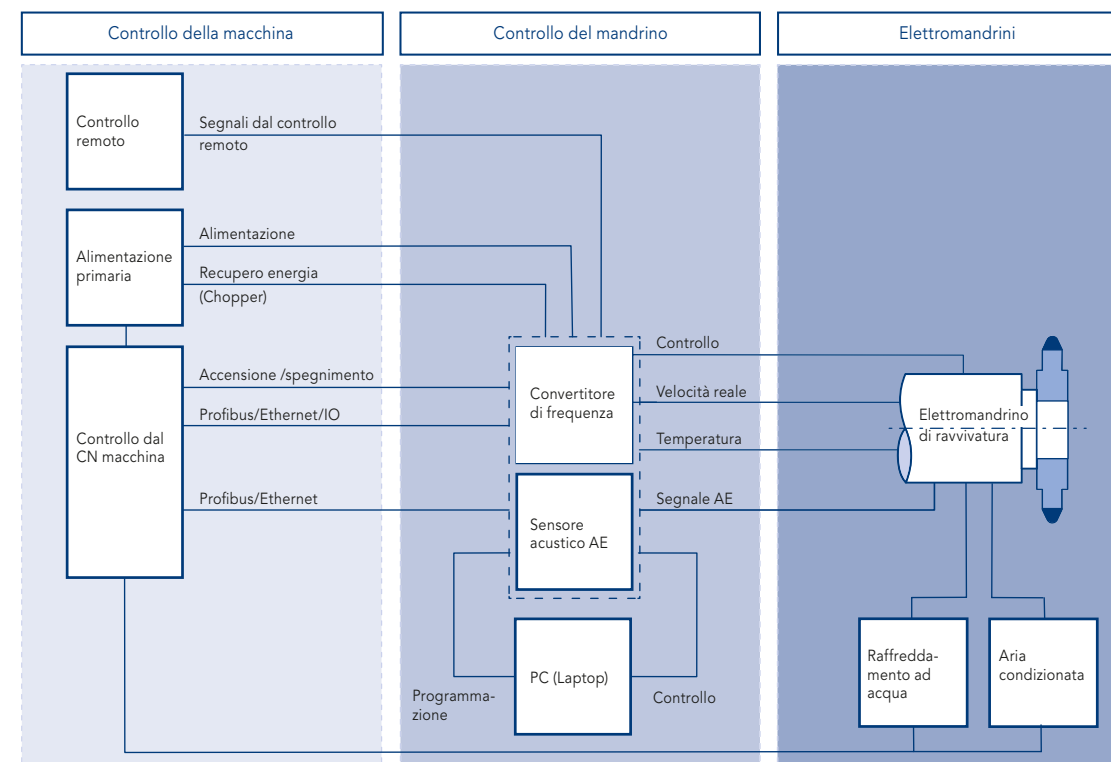


I sistemi di gestione della macchina e il convertitore di frequenza possono comunicare senza allacciamenti diretti con i canali I/O attraverso interfacce PROFIBUS, CANBUS, SERCOS o ethernet che controllano i parametri di processo.

RECUPERO ENERGIA



L'energia costa denaro. Questo è il motivo per cui i nostri sistemi di elettromandri nella gamma di potenze superiori possono funzionare come generatori. Nella fase di accelerazione rigenerativa nel funzionamento sincrono, l'eccesso di energia può essere immesso nella rete elettrica. Un fusibile dissipatore dissipa il sovraccarico nel caso di mancanza improvvisa di alimentazione: il mandrino è quindi frenato fino ad arrestarsi in maniera controllata. Una soluzione economica e sicura.



12

ATTACCO AD ESPANSIONE IDRAULICA



Alberi di attacco con integrato un sistema di presa ad espansione idraulica permettono un serraggio preciso e veloce dei rulli. I tempi improduttivi sono minimizzati e la qualità migliorata.

RIGIDITÀ SUPPLEMENTARE



La ravnivatura a tuffo con rulli di forma produce elevati sforzi. La DR. KAISER utilizza cuscinetti accoppiati per ottenere risultati di qualità superiore.

BILANCIATURA FINE



I migliori risultati in termini di qualità possono essere ottenuti solo con la bilanciatura fine dell'intero sistema di ravnivatura. Contattate i nostri esperti: saranno in grado di aiutarvi ad ottenere il miglior grado di bilanciatura anche direttamente sulla Vostra macchina.

TENUTA ERMETICA AD ARIA COMPRESSA E RAFFREDDAMENTO



I nostri elettromandri sono protetti e sigillati contro l'infiltrazione di agenti contaminanti come i fluidi lubro-refrigeranti e particelle abrasive libere grazie all'uso di tenute speciali e all'immissione di un flusso di aria compressa controllato. L'apporto di aria mantiene il mandrino a temperatura costante e quindi previene alterazioni micrometriche della posizione reciproca causate dalla espansione termica. Un filtro deumidificante provvede a mantenere l'aria secca e pulita, prolungando la vita utile dei cuscinetti in maniera consistente. Tramite una corretta portata d'aria, con l'utilizzo di tubi a lunghezza ridotta e con il diametro ottimizzato, gli elettromandri possono lavorare in modo energeticamente efficiente.



SUPPORTO MANDRINI



Supporti porta-mandri di alta precisione sono disponibili per qualsiasi dei nostri apparecchi.

RAFFREDDAMENTO AD ACQUA



Un sistema di raffreddamento ad acqua può essere offerto come accessorio facoltativo per alcune tipologie di elettromandri. Questa opzione fa girare sempre alla temperatura di funzionamento ottimale e quindi assicura la massima precisione.

CAVI



A stock sono disponibili cavi di varie lunghezze. A richiesta possono essere assemblati cavi conformi a richieste speciali. Possono essere forniti terminali di connessione diritti o angolari. Prese e spine sono tutte con grado di protezione IP 67.

DOCUMENTAZIONE



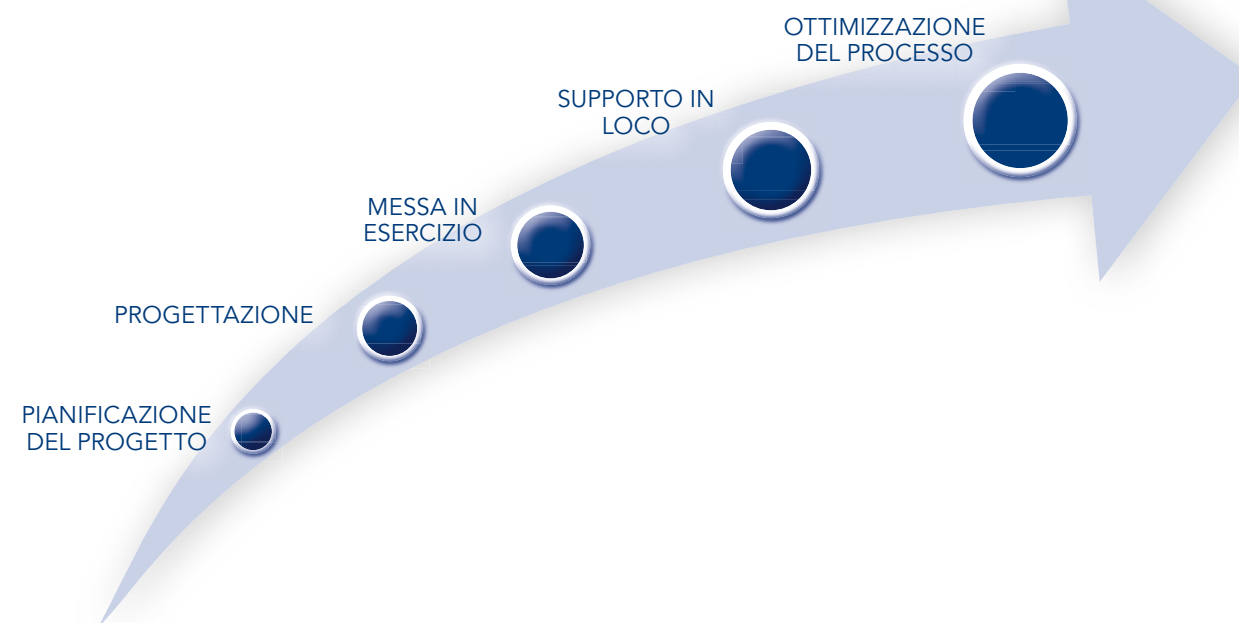
Normalmente ogni elettromandrino viene fornito con la documentazione comprendente i manuali di installazione, d'uso e manutenzione. Essi sono disponibili in molte lingue diverse.

CONFORMITÀ CE



Tutti gli elettromandri sono collaudati in conformità con le normative di sicurezza CE.

13



SVILUPPO PROGETTI

L'ottimizzazione dei processi di rettifica si può raggiungere completamente solo attraverso un'accurata analisi delle strategie e dei componenti di sistema necessari. I nostri esperti sono sempre coinvolti sia nella definizione della geometria del rullo diamantato sia nella progettazione del sistema di ravnivatura comprensivo di tutte le unità elettriche ed elettroniche. Solo la sinergia tra tutti gli elementi coinvolti nel processo di ravnivatura è la chiave per risultati perfetti.

PERSONALIZZAZIONI

Le attuali macchine rettificatrici ed i relativi processi di rettifica e ravnivatura stanno diventando sempre più complessi e necessitano di soluzioni di sistema. Le unità di ravnivatura possono essere personalizzate per adattarle ad applicazioni specifiche realizzando importanti economie di scala e migliori risultati.

MESSA IN SERVIZIO

Tutti i sistemi di ravnivatura sono consegnati al committente con i manuali di istruzione e tutta la documentazione. Saremmo felici di assistervi nell'installazione dei nostri sistemi e siamo disponibili ad effettuare l'addestramento del Vostro personale sui nostri prodotti.

SUPPORTO IN LOCO

Il servizio per noi è una cosa seria! I nostri tecnici possono aiutarvi ad installare i nostri sistemi in macchina. In tutto il mondo, indistintamente costruttori di rettificatrici e utenti finali, hanno riposto la loro piena fiducia nella nostra esperienza come fornitori di un pacchetto completo per la tecnologia di rettifica e allo stesso tempo si appoggiano alla nostra rete di assistenza.

OTTIMIZZAZIONE DI PROCESSO

Anche i sistemi di ravnivatura già installati da tempo possono essere migliorati. Sia che si tratti di una nuova versione del rullo diamantato, o dell'utilizzo di sensoristica della nuova generazione, oppure ancora dell'implementazione di un nuovo elettromandrino, saremmo lieti di offrirvi la nostra assistenza.

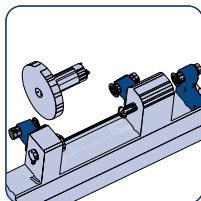


14

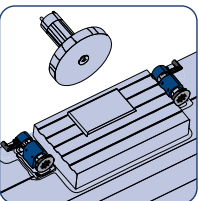
INSTALLAZIONE

Un processo di ravvivatura ottimale richiede una collocazione favorevole del sistema di ravvivatura. A causa del design della macchina prestabilito, una implementazione a posteriori non è in molti casi praticabile. In linea di principio, un supporto rigido è importante per evitare spostamenti di posizione causati dalle forze di ravvivatura e dall'eccitazione delle vibrazioni. Per determinati profili può essere conveniente avere un'inclinazione di alcuni gradi tra gli assi del ravvivatore e quello della mola.

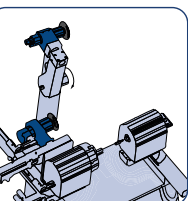
Rettifica per esterni



Rettifica tangenziale

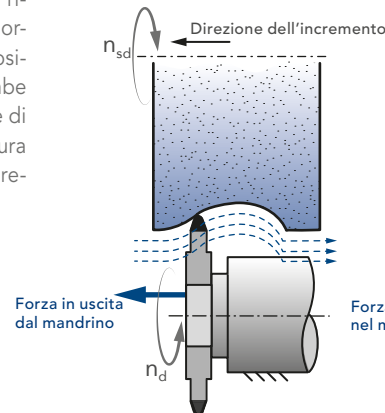
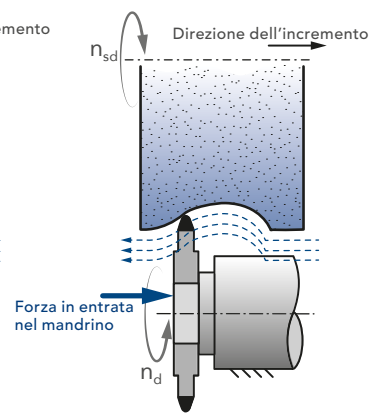


Rettifica per interni



RAVVIVATURA IN DIREZIONE ASSIALE

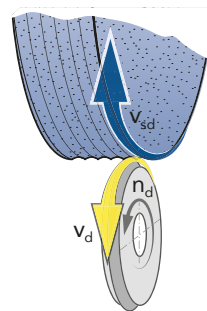
La ravvivatura di profili ad alta precisione con rulli di contornatura richiede un'elevata rigidità assiale del mandrino di ravvivatura. Di norma, negli elettromandrini di ravvivatura della DR. KAISER, la disposizione dei cuscinetti è congegnata per sopportare carichi in entrambe le direzioni. Tuttavia, è raccomandabile utilizzare una sola direzione di ravvivatura per la formazione del profilo e non utilizzare la ravvivatura pendolare. Per ottenere una maggiore rigidità assiale, è possibile regolare il precarico del cuscinetto.

Ravvivatura con
"forza in uscita dal mandrino"Ravvivatura con
"forza in entrata nel mandrino"

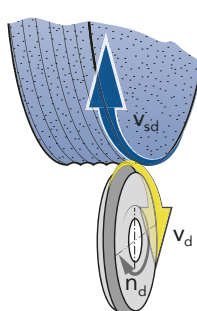
RAVVIVATURA CONCORDE E DISCORDE

Durante la ravvivatura con rulli di forma o di contornatura, il risultato può essere influenzato entro ampi limiti dal senso di rotazione e dal rapporto tra le velocità periferiche dell'utensile diamantato e della mola abrasiva. Nella ravvivatura concorde, il mandrino deve essere continuamente frenato dal convertitore di frequenza. Il sistema del mandrino di ravvivatura dovrebbe quindi essere progettato per un "funzionamento come generatore" onde evitare danni meccanici o elettrici. Per un controllo di processo ad alta precisione, si raccomanda l'integrazione nell'elettromandrino di un resolver.

Ravvivatura concorde



Ravvivatura discorde



BILANCIATURA

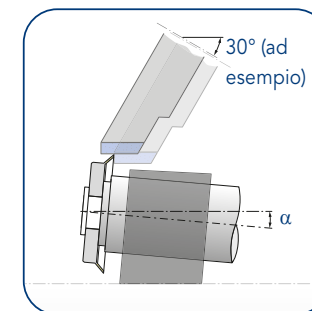
I rulli diamantati di forma o di contornatura sono corpi rotanti ad alta velocità dotati di massa propria. La qualità di bilanciatura esprime lo sbilancio residuo in termini di gmm riferito ad una massa che ruota ad una velocità specifica. Tutti i rulli diamantati della DR. KAISER sono quindi bilanciati alla velocità di utilizzo. In aggiunta alla qualità di bilanciatura dell'utensile, l'errore di concentricità dell'elettromandrino è decisivo per il risultato finale così come la qualità di bilanciatura dell'intero sistema.

Per riuscire a mantenere le oscillazioni e le vibrazioni causate dal sistema di ravvivatura quanto più piccole possibile, DR. KAISER offre la possibilità di bilanciatura dell'intero sistema, cioè dell'elettromandrino con il rullo già montato. Per migliorare ulteriormente il Vostro processo, rivolgetevi ai nostri esperti.

INCLINAZIONE DEL MANDRINO DI RAVVIVATURA

Per la ravvivatura frontale di mole abrasive, è preferibile che il mandrino di ravvivatura sia inclinato di qualche grado. A questo scopo

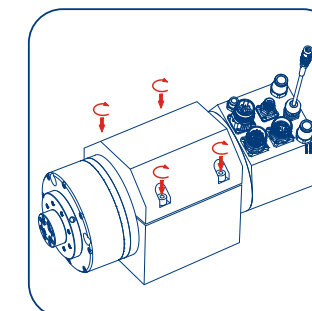
offriamo attrezzature di attacco con angoli di inclinazione regolabili.



SERRAGGIO DEGLI ELETTROMANDRINI

Il mandrino di ravvivatura non dovrebbe essere serrato nell'attrezzatura di presa fino a che non abbia raggiunto l'equilibrio termico con la temperatura ambiente. In funzione del sistema di attacco, il mandrino deve essere montato con la coppia di serraggio indicata dal costruttore. Una coppia eccessiva può deformare il canotto del mandrino ed usurare prematuramente i cuscinetti.

Controllando la corrente a vuoto sul convertitore di frequenza si può escludere un serraggio eccessivo del mandrino. Il valore di riferimento della corrente a vuoto può essere ricavato dalla scheda tecnica allegata al motore.



ESPANSIONE TERMICA LINEARE

Per evitare dilatazioni termiche lineari, il mandrino di ravvivatura dovrebbe essere avviato qualche pezzo prima del ciclo di ravvivatura vero e proprio. In alternativa, il mandrino può essere fatto girare permanentemente ad un basso regime di rotazione e poi accelerato alla velocità necessaria solo durante il processo di ravvivatura.

Per processi di ravvivatura ad altissima precisione, è possibile installare, nell'area del cuscinetto anteriore, sistemi di misurazione dell'allungamento del mandrino per misurare la dilatazione dell'albero e il relativo spostamento assiale del rullo diamantato. Trasmettendo le informazioni di temperatura e di posizione al controllo numerico, la macchina

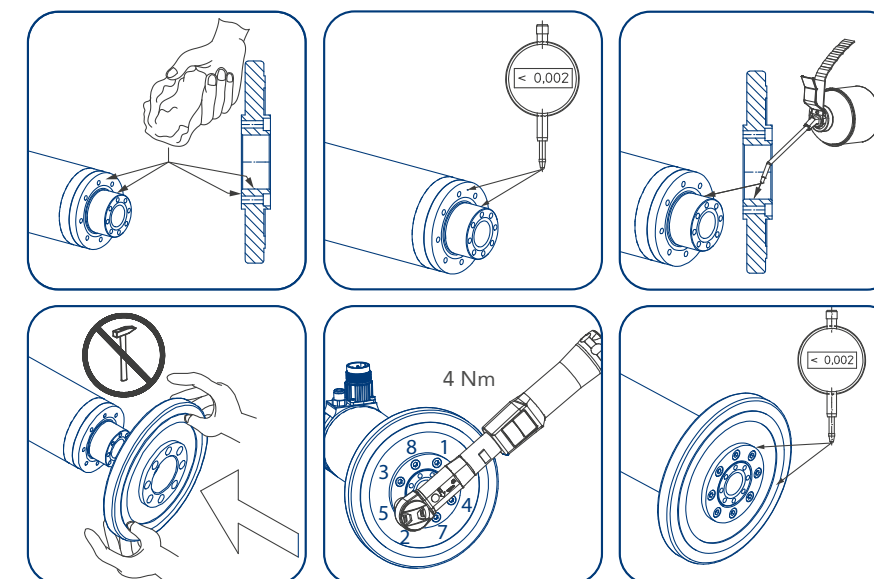
può compensare la deviazione mediante gli assi di traslazione e ottenere così un risultato di ravvivatura perfetto.

MONTAGGIO UTENSILI

I rulli diamantati sono utensili di alta precisione con tolleranze di eccentricità assiali e radiali di pochi micron. Gli utensili devono quindi essere montati con la massima cura. Poiché i diametri del mozzo del mandrino e del foro dell'utensile hanno tolleranze molto strette, le superfici devono essere accuratamente pulite ed oliate prima del montaggio. Spesso un leggero riscaldamento dell'utensile in bagno d'olio facilita il montaggio, che non dovrebbe mai essere fatto con l'aiuto di un martello. Assicurarsi che le viti siano serrate a croce per garantire che l'utensile sia perfettamente planare.

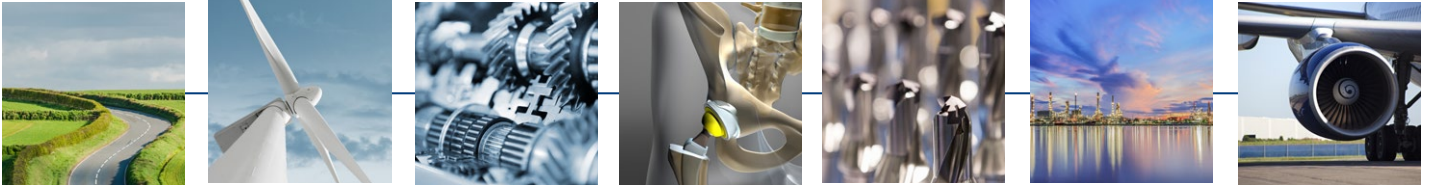
Un controllo finale della precisione di rotazione può essere effettuato sulle superfici di misura appositamente rettificate sul corpo dell'utensile.

Per lo smontaggio del rullo si raccomanda di usare solo estrattori prodotti dalla DR. KAISER. Vengono forniti su richiesta.



15

I NOSTRI CAMPI DI ATTIVITÀ



TUTTO DA UN SOLO
FORNITORE

RULLI DI SAGOMATURA

RULLI DI PROFILATURA

UTENSILI RAVVIVAMOLE STAZIONARI

TECNOLOGIA DI RAVVIVATURA CON DIAMANTI CVD

SISTEMI DI RAVVIVATURA PER MOLE ABRASIVE IN
CBN A LEGANTE VETRIFICATO

DISCHI DIAMANTATI PER RETTIFICA INGRANAGGI

ELETTROMANDRINI PORTARULLI

MOLE ABRASIVE IN CBN E DIAMANTE

UTENSILI DA ASPORTAZIONE IN PCBN E PCD

PARTI ANTIUSURA IN DIAMANTE PCD E CVD

SVILUPPO E APPLICAZIONE

FORMAZIONE E SEMINARI

DR. KAISER
präzision durch diamant

DR. KAISER DIAMANTWERKZEUGE
GmbH & Co. KG

Am Wasserturm 33 G · 29223 Celle
Tel. +49 (0)5141 9386-0
info@drkaiser.de · www.drkaiser.de