

Elettromandrino vs Mandrino Meccanico

ELETTROMANDRINO



VANTAGGI	SVANTAGGI
Possibilità di raggiungere alte velocità a seconda della dimensione e precisione dei cuscinetti a contatto obliquo utilizzati.	Ingombro elevato in funzione della potenza e della coppia dell'elettromandrino, in quanto la parte elettrica è installata all'interno dell'elettromandrino e dimensionata in base al gruppo rotante.
Elevata precisione di lavorazione in quanto l'utensile lavora direttamente nell'albero mandrino senza nessuna trasmissione esterna.	La temperatura generata dalla parte elettrica (avvolgimento e rotore) può aumentare il precarico dei cuscinetti a contatto obliquo e ridurre la durata se il sistema di raffreddamento non è realizzato in modo appropriato.
Se l'elettromandrino è raffreddato a liquido, l'espansione termica dell'albero mandrino e l'incremento del precarico dei cuscinetti dovuto alla temperatura della parte elettrica (avvolgimento e rotore) sono molto basse.	Il diametro e la conseguente rigidità del gruppo rotante non possono essere elevati in quanto dipendono dalla dimensione dei cuscinetti utilizzati e dal foro interno disponibile del rotore.
L'affidabilità dei cuscinetti (a contatto obliquo con sfere in ceramica) in condizioni di utilizzo appropriate è abbastanza buona: 4000-5000 ore, considerando che la vita dei cuscinetti dipende da incrementi anomali di temperatura e di vibrazioni e dalla vita del lubrificante. La vita media del lubrificante per alta velocità è di circa 3000 ore alla massima velocità di esercizio.	Il sovraccarico elettrico dell'elettromandrino durante la lavorazione (usare l'elettromandrino in servizio S6 60% invece che in servizio S1 100%) aumenta l'emissione di calore del rotore riducendo la vita dei cuscinetti.
Le prestazioni elettriche (potenza e coppia) sono superiori rispetto a un mandrino meccanico con trasmissione a cinghia.	Il costo di un elettromandrino nuovo è superiore rispetto al costo di un mandrino meccanico.
Rumorosità ridotta alla velocità massima.	I costi di manutenzione sono maggiori rispetto a un mandrino meccanico, in particolare se l'avvolgimento è bruciato o in corto circuito. L'elettromandrino deve essere completamente smontato per il rifacimento dell'avvolgimento e questo comporta la forzata sostituzione dei cuscinetti che – anche se in buono stato – si danneggiano durante lo smontaggio.

Elettromandrino vs Mandrino Meccanico

MANDRINO MECCANICO

ISO40 - 10000rpm



VANTAGGI	SVANTAGGI
Cartuccia meccanica molto compatta. Il banco cuscinetti anteriore lavora molto vicino al banco cuscinetti posteriori e quindi la rigidità è molto buona.	Per via della trasmissione a cinghia e della dimensione dei cuscinetti installati non si possono raggiungere velocità elevate (velocità max in sicurezza 9000-10000rpm).
Possibilità di realizzare l'albero mandrino della cartuccia meccanica molto importante e rigido in quanto la parte elettrica (statore e rotore) non sono al suo interno.	Precisione di lavorazione non elevata per via delle vibrazioni causate dalla trasmissione a cinghia.
Espansione termica dell'albero mandrino ridotta in quanto il motore è indipendente. Non c'è incremento della temperatura legato alla parte elettrica del motore.	Ridotta affidabilità dei cuscinetti posteriori: 2000-3000 ore per via dell'elevato carico radiale provocato dalla trasmissione a cinghia. I cuscinetti a sfere a contatto obliquo non sono sufficienti a sopportare tale carico.
Il costo di un mandrino meccanico o dell'intero sistema (cartuccia + motore alta frequenza) conveniente rispetto al costo di un nuovo elettromandrino.	Le prestazioni elettriche dei motori alta frequenza atti alla trasmissione delle cartucce meccaniche sono inferiori rispetto a quelle di un elettromandrino.
Costi contenuti di manutenzione sia della cartuccia meccanica, sia del motore alta frequenza. I punti deboli della cartuccia sono i cuscinetti, tirante porta molle, molle a tazza o mollettone e il gruppo di serraggio utensile mentre il punto debole del motore alta frequenza è l'avvolgimento.	Elevato ingombro del sistema: cartuccia meccanica + motore alta frequenza. Aspetto esteriore poco piacevole anche se vengono utilizzati carter e coperture.
	Elevata rumorosità alla massima velocità.