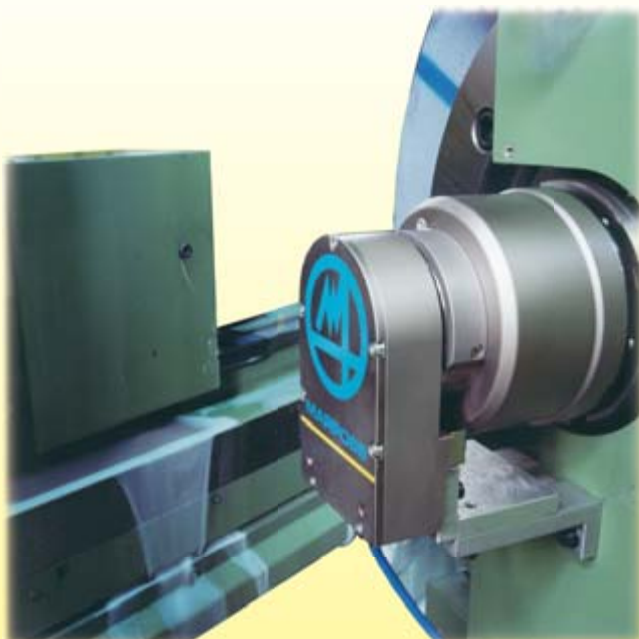


MARPOSS



# BILANCIATURA

## CONTROLLO ATTIVO DELLE VIBRAZIONI SU RETTIFICATRICI



L'aumento della velocità di rotazione del mandrino su macchine rettificatrici rappresenta un trend costante negli ultimi anni come è sempre più importante la capacità della macchina di ottenere una finitura superficiale del pezzo di qualità superiore.

In questo contesto diventa indispensabile mantenere sotto controllo le vibrazioni indotte in macchina come effetto dello sbilanciamento di organi meccanici e della mola in rotazione. La vibrazione è caratterizzata da un'ampiezza e da una frequenza. Generalmente la fonte principale di sbilanciamento è il mandrino, o meglio l'insieme mandrino-mola; di conseguenza la vibrazione più dannosa presente in macchina ha una frequenza corrispondente alla velocità di rotazione del mandrino.

Questa è l'unica vibrazione che può essere eliminata da un sistema di bilanciamento attivo che monitorizza il segnale dei sensori di vibrazione (accelerometri) e varia la posizione delle masse interne in modo da minimizzare la vibrazione residua.

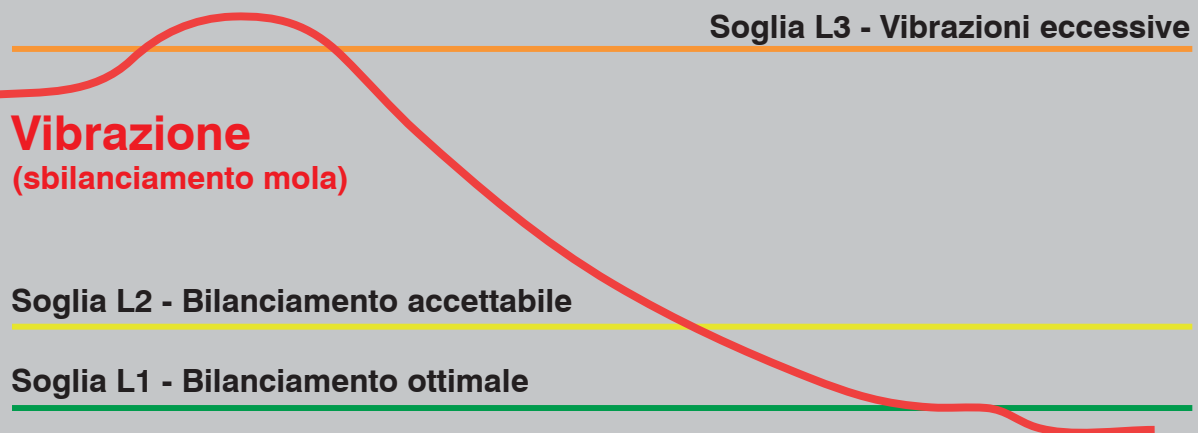
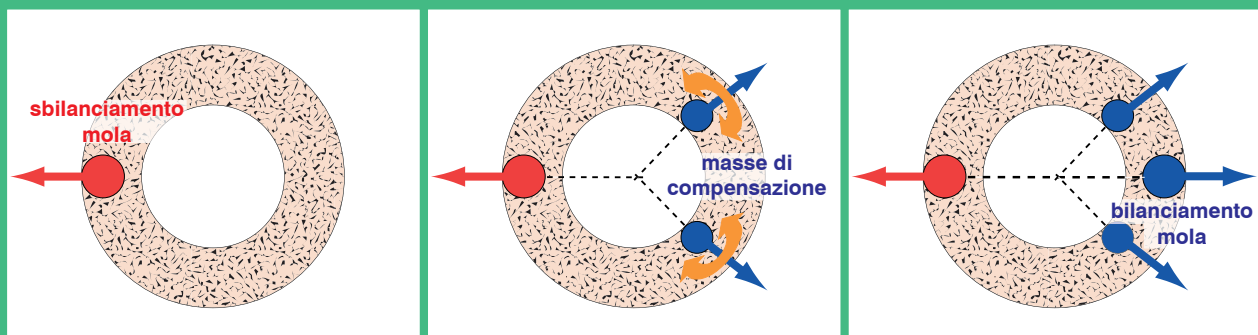
L'equilibratore è un sistema che controlla l'intensità delle vibrazioni sulla mola di macchine rettificatrici per compensare automaticamente condizioni di sbilanciamento atte a migliorare la qualità dei pezzi rettificati e più precisamente sulle caratteristiche di finitura superficiale (rugosità) e anche di geometria (ovalità e trilobatura). Detti sistemi di equilibratura sono per la maggior parte rivolti alle rettifiche per esterni, rettifiche senza centri, rettifiche per piani, rettifiche flessibili e rettifiche speciali.

In una buona rettifica il mandrino e la puleggia sono generalmente perfettamente bilanciati e i cuscinetti non sono affetti da alcun rallentamento o usura, pertanto l'unica fonte di vibrazione può essere imputata prevalentemente alla mola.

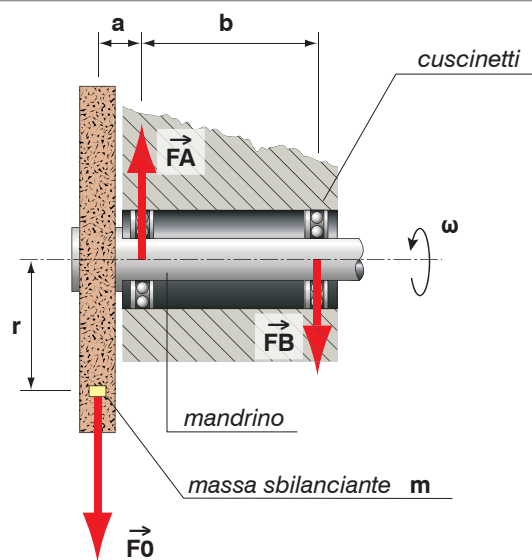
Questo problema, risolvibile come detto in precedenza con l'impiego di un sistema di equilibratura, è causato dai seguenti fenomeni:

1. Distribuzione non omogenea di tagliente e legante nelle diverse parti della mola ed eventualmente presenza di soffiature.
2. Dissimmetria di assemblaggio fra mola e flangia di montaggio, cioè il baricentro della mola non viene a coincidere con l'asse di rotazione dell'insieme mola-flangia di montaggio.
3. Usura non uniforme della mola.
4. Scheggiamenti o fratture della mola ed assorbimento di refrigerante.

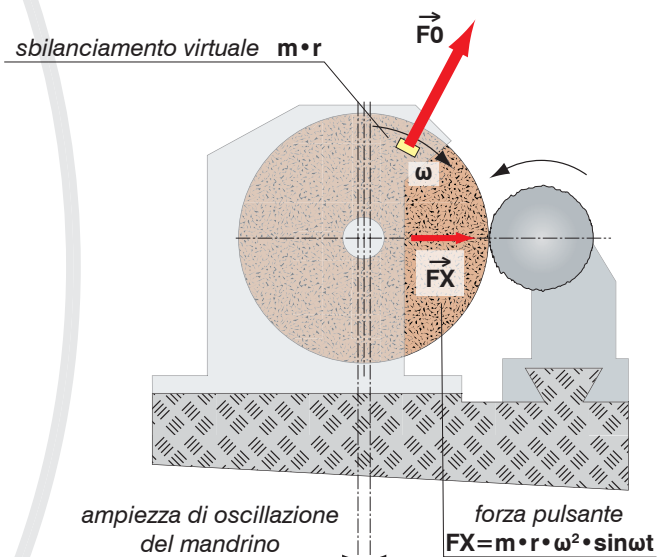
## Principio di bilanciamento



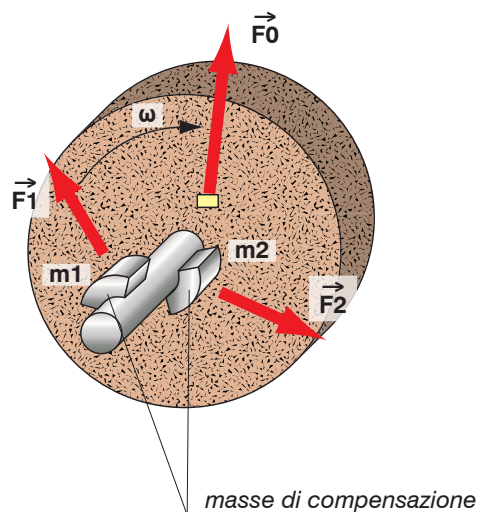
Se la mola si trova a lavorare costantemente in condizioni di squilibrio le vibrazioni vengono continuamente trasmesse agli organi meccanici della macchina, soprattutto al mandrino ed ai cuscinetti e finiscono col tempo per danneggiare e deteriorare l'integrità meccanica della macchina utensile stessa.



Una rettificatrice ormai deteriorata e affetta da vibrazioni dovute al mandrino ed ai cuscinetti non è più in grado di assicurare la produzione di pezzi nel rispetto dei limiti di qualità indipendentemente dal grado di equilibratura della mola.



Il problema è infatti diventato strutturale e non può essere più semplicemente ed economicamente risolto con un sistema di equilibratura della mola. E' pertanto chiaro che quando sono richieste alta qualità e prestazioni, la condizione di mola sbilanciata deve essere eliminata tramite un'opportuna equilibratura.



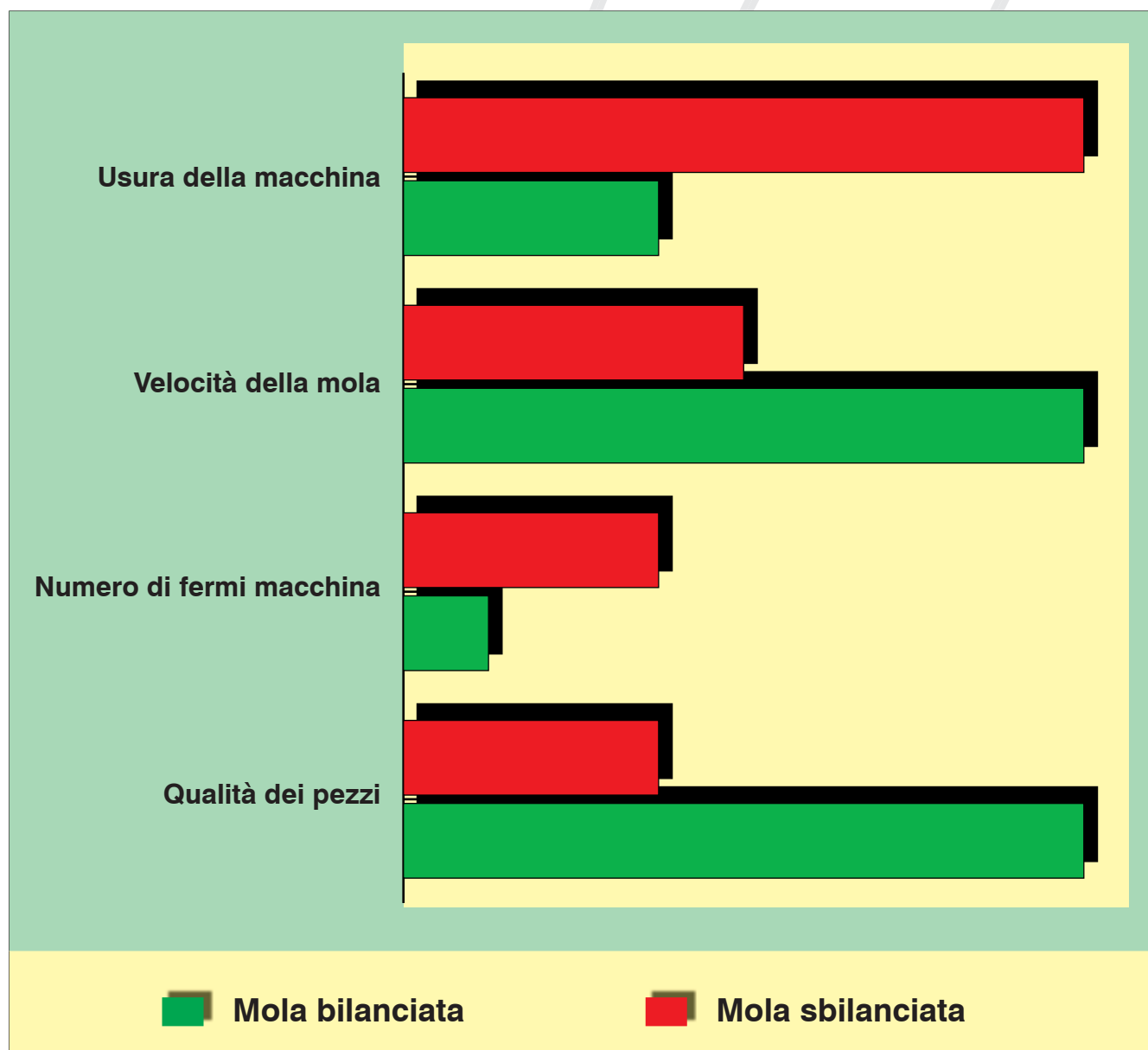
Tutte le mole sono normalmente bilanciate manualmente dall'operatore tramite un'opportuna collocazione di pesetti di compensazione sulla flangia della mola ma detta operazione richiede personale qualificato e tempi lunghi per una corretta ed efficace esecuzione.

Le mole possono essere più semplicemente ed efficacemente bilanciate installando direttamente in macchina un sistema automatico di equilibratura che offre diversi vantaggi rispetto ai metodi manuali quali:

- Maggiore accuratezza di equilibratura.
- Breve tempo di ciclo (fino a pochi secondi).
- Ciclo di equilibratura completamente automatico.
- Personale qualificato non necessario
- Flessibilità dovuta ai limiti programmabili della tolleranza di vibrazione.
- Controllo costante della vibrazione durante l'intera vita della mola.

### Vantaggi di un sistema di equili

1. I tempi del ciclo di lavorazione sono ottimizzati con c  
Generalmente senza bilanciatore è possibile ottenere bu  
bassa velocità della mola e tempi di spegnifiamma lunghi
2. Il bilanciatore elimina condizioni di lavoro con mola sbila  
parti rotanti della macchina. Il bilanciatore consente perta  
manutenzione, ha cioè un'azione di manutenzione preven
3. Il ciclo di equilibratura è completamente automatico e ri  
rimuovere la mola dalla rettifica né aggiungere o rimuover
4. Il bilanciatore per mole rende la rettifica intrinsecamente p



## **Equilibratura automatico per mole:**

consistente miglioramento della qualità di lavorazione. Le buone finiture superficiali e caratteristiche geometriche con angoli.

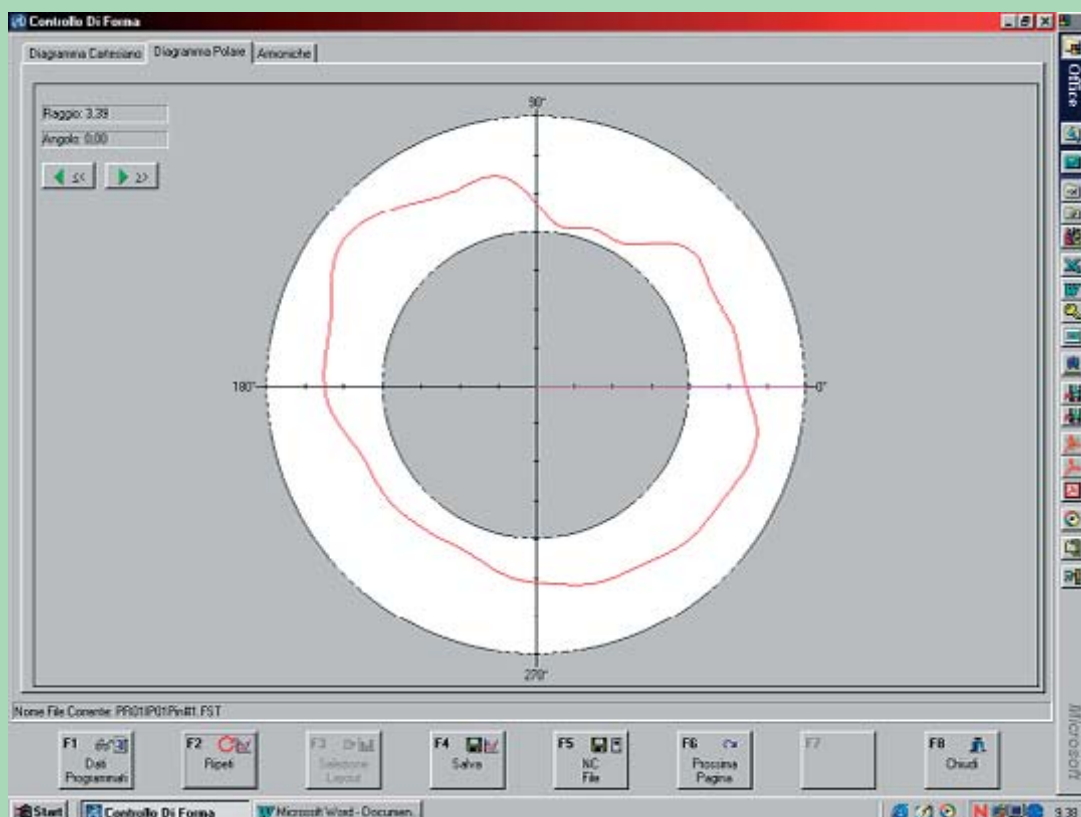
sbilanciata e previene la diffusione della vibrazione ad altre parti, pertanto considerevoli risparmi sui tempi di fermo macchine e eventiva.

richiede tempi brevissimi di esecuzione; non si deve né sollevare pesi per raggiungere la condizione di equilibrio. Operazione più sicura.

In breve si può affermare che l'equilibratore mola è un sistema che con un costo contenuto consente all'utilizzatore finale di raggiungere un sensibile miglioramento di qualità senza penalizzare i tempi produttivi di lavorazione.

L'esperienza che Marposs ha acquisito nel controllo e monitoraggio delle vibrazioni e nell'equilibratura dinamica delle mole su macchine rettificatrici, si è consolidata in una gamma completa di sistemi di equilibratura, disponibili in diverse soluzioni tecnologiche, che permettono di risolvere applicazioni di ogni tipo, garantendo rapidità di esecuzione del ciclo di equilibratura ed il funzionamento senza necessità di alcuna manutenzione.

Il sistema di equilibratura è costituito essenzialmente da una testa equilibratrice per montaggio esterno (tipo flangia FT) o interno al mandrino (tipo mandrino ST); da un sensore di vibrazione e da un'unità elettronica di controllo.



**Per eliminare rischi di:**

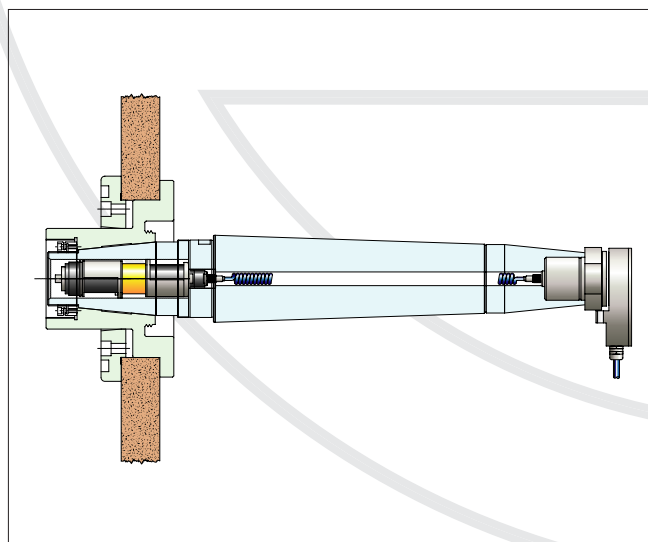
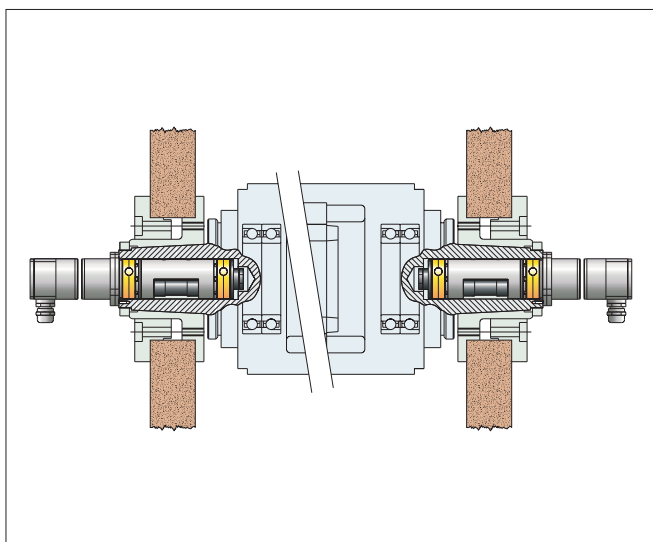
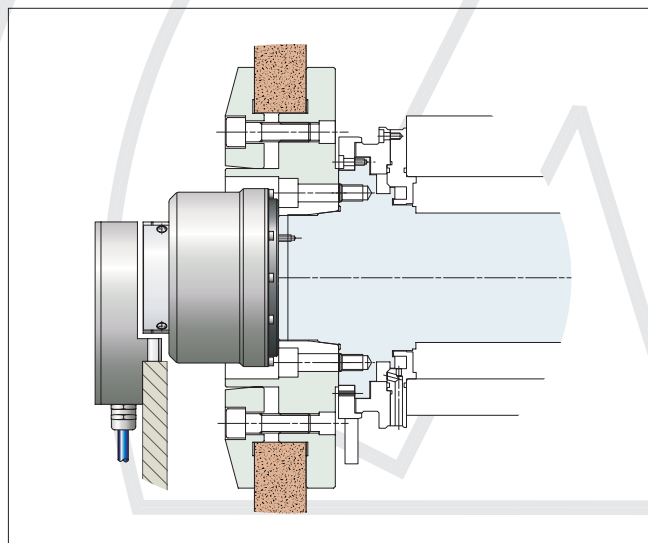
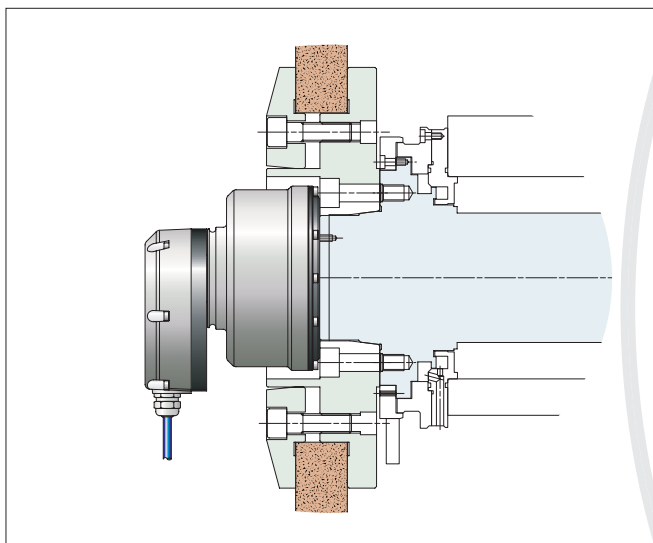
- sfaccettature
- errori di rotondità
- difetti di rugosità

**Per ottenere la rotondità ideale e la qualità superficiale del pezzo**

## Testa Equilibratrice

Tutte le teste equilibratrici Marposs tipo flangia (ideali in retrofitting) e tipo mandrino (ideali su macchine nuove) sono disponibili nelle versioni:

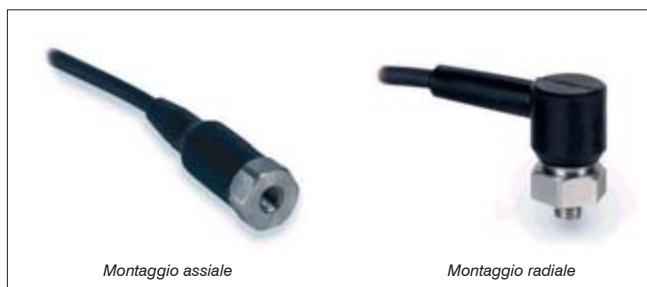
- con contatti ricaricabili: i contatti per la trasmissione di potenza alla testa equilibratrice sono normalmente aperti e vengono chiusi solamente durante il ciclo di equilibratura acquisendo così una durata illimitata. Le teste equilibratrici con contatti ricaricabili non necessitano di manutenzione ed hanno un prezzo estremamente competitivo.
- con trasmissione senza contatto: la potenza ed i segnali logici per la gestione del ciclo di equilibratura sono trasmessi attraverso un traferro assicurando così un grado di tenuta assoluto ed un funzionamento che non necessita di manutenzione. Le teste equilibratrici con trasmissione senza contatto sono inoltre dotate dell'esclusivo ciclo di azzeramento per neutralizzare la posizione delle masse equilibratrici. Questa funzione è utile in fase di avviamento della macchina o dopo il cambio mola.
- con trasmissione senza contatto e sensore acustico integrato di controllo mola: oltre a soddisfare l'esigenza di continua equilibratura automatica, queste teste equilibratrici sono caratterizzate dalla presenza di un sensore acustico a larga banda integrato, che lavora in prossimità della mola garantendo la massima sensibilità e la più alta velocità di risposta in tutte le applicazioni di controllo di fine taglio in aria, diamantatura e collisione della mola. Tutti gli equilibratori di tipo flangia e di tipo mandrino sono disponibili con il sensore acustico di controllo mola integrato.





## Sensore di vibrazione

Il sensore di vibrazione Marposs è un trasduttore piezoelettrico ad alte prestazioni in grado di rilevare accuratamente anche le vibrazioni alle più basse frequenze. Il montaggio in macchine può essere effettuato mediante una base magnetica oppure tramite serraggio a vite. Il sensore disponibile per montaggio assiale o radiale, è a completa tenuta ermetica.



## Unità elettronica di controllo

L'unità elettronica di controllo Marposs P7 è un'apparecchiatura a microprocessore per la gestione completa del ciclo d'equilibratura, del taglio in aria, della diamantatura e della collisione della mola. Tutti i parametri di lavoro relativi alla testa equilibratrice ed al sensore acustico integrato di controllo mola, sono facilmente programmabili attraverso un menu guidato ed autoesplicativo. Il display è stato appositamente studiato per risolvere efficacemente i problemi di equilibratura e controllo mola. La visualizzazione di tutte le informazioni è semplice e chiara.



<p>Programmazione soglie di vibrazione</p>	<p>Bilanciamento mola automatico</p>	<p>Equilibratura su due piani</p>
<p>Bilanciamento manuale mola</p>	<p>Analisi spettrale</p>	<p>Controllo mola con sensore acustico</p>



MARPOSS  
www.marposs.com

La lista completa e aggiornata degli indirizzi è disponibile nel sito ufficiale Marposs

D610000710 - Edizione 10/2005 - Specifiche soggette a modifiche  
© Copyright 2005 MARPOSS S.p.A. (Italy) - Tutti i diritti riservati.

MARPOSS, ® e altri nomi/segni, relativi a prodotti Marposs, citati o mostrati nel presente documento sono marchi registrati o marchi di Marposs negli Stati Uniti e in altri Paesi. Eventuali diritti di terzi su marchi o marchi registrati citati nel presente documento vengono riconosciuti ai rispettivi titolari.

Marposs ha un sistema integrato di Gestione Aziendale per la qualità, l'ambiente e la sicurezza, attestato dalle certificazioni ISO 9001, ISO 14001 ed OHSAS 18001. Marposs ha inoltre ottenuto la qualifica EAQF 94 ed il Q1-Award.

