

SISTEMA DI MISURA IN-PROCESS PER ALBERI MOTORE

L'evoluzione tecnologica delle moderne rettifiche consente la lavorazione dell'albero motore in una sola presa del pezzo fra le punte. Là dove venivano impiegate macchine rigide e dedicate alla lavorazione dei perni di banco, dei perni di biella e dei diametri di calettamento, oggi, grazie a sistemi di controllo numerico (CN) più potenti, un solo tipo di macchina rettificatrice è in grado di lavorare in sequenza tutti i perni dell'albero motore.

Per questi nuovi modelli di macchina utensile, le condizioni di taglio, l'incremento di produttività e le variabili del processo, comportano l'uso del misuratore in process che garantisce il continuo monitoraggio della quota del diametro in lavorazione.

Marposs ha sviluppato il misuratore in process Fenar L che soddisfa le esigenze di applicabilità, flessibilità e precisione richiesti da questo processo di rettifica.



Teste di Misura

Electroniche

Teste Bilanciatrici

Software

Sensori di Monitoraggio

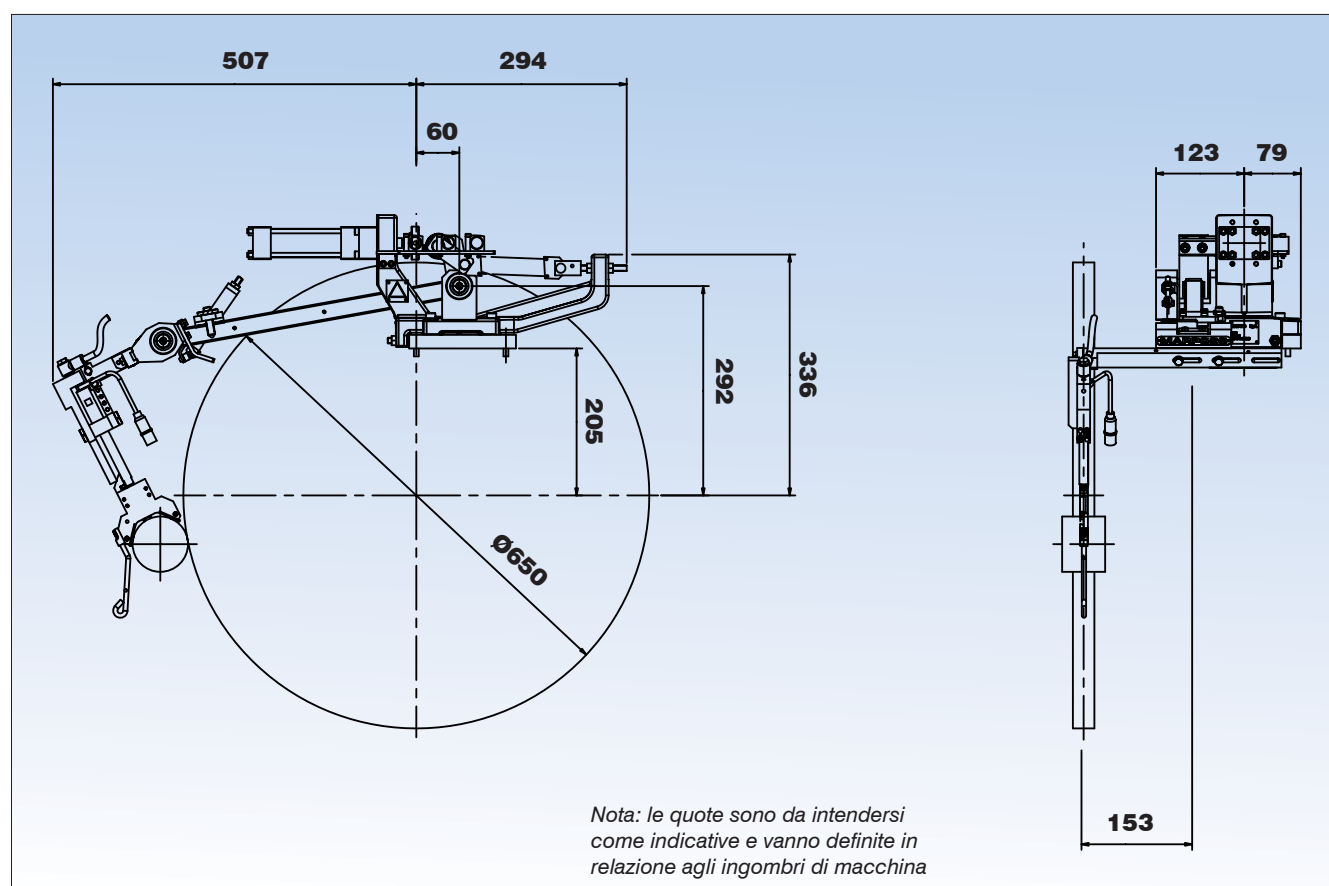
Accessori

Descrizione del sistema

Il Fenar L, applicato sui carri mola della rettifica, segue continuamente l'asportazione del materiale e fornisce in tempo reale le informazioni sulla misura del diametro fino al raggiungimento della quota finale del pezzo. Il Fenar L è caratterizzato da:

- Ciclo di misura automatico. La testa di misura è inserita automaticamente sul diametro in lavorazione senza rallentare il processo di lavorazione. L'inserimento della testa di misura è insensibile alla posizione angolare del perno di biella.
- Massima sicurezza. Dispositivi integrati nel supporto e nel dispositivo di inserimento prevengono la collisione con il l'albero motore e con la mola. Il dispositivo di controllo previene la collisione con la mola anche in mancanza del pezzo. Nel caso di impiego di mole tradizionali sensori di posizione segnalano l'usura massima della mola (diametro minimo mola) consentito dalla applicazione e prevengono potenziali collisioni con il misuratore.
- Massima flessibilità. Riattrezzamento automatico in un campo di 25 mm per la lavorazione flessibile di colletti di biella o perni di banco di diametri diversi per la lavorazione flessibile di alberi motore di vario tipo.
- Insensibilità al variare della corsa dell'albero in un predefinito campo applicativo e correlato alle dimensioni o alla usura della mola prescelta.
- Controllo del perno di banco e colletto di biella dello stesso albero motore lavorati in successione con la stessa mola.

- Massima accuratezza. L'escursione del tastatore per coprire i 25 mm del campo di lavoro non alterano la precisione della misura sul singolo diametro. La frequenza di campionamento, i filtri e le elaborazioni elettroniche presenti nell'amplificatore gestiscono la misura con una velocità compatibile alla determinazione di cicli adattativi per un perfetto processo di lavorazione.
- Massima rapidità di elaborazione. Il campionamento a 0,5 msec. della misura in process consente di avere una velocità di elaborazione della misura adeguata alla velocità di taglio fin dalle prime fasi di sgrossatura. Successive elaborazioni e filtraggi permettono di predire l'effettivo valore del pezzo eseguendo cicli adattativi.
- Massima robustezza. Il misuratore ha un grado di tenuta adeguato alle condizioni operative di macchina e caratterizzato da volumi e pressioni elevate di refrigerante. I materiali utilizzati minimizzano gli effetti della escursione termica del refrigerante e/o dovute alla interruzione della lavorazione. Le dimensioni e le protezioni del tastatore permettono l'applicazione del misuratore su colletti di piccole dimensioni anche in presenza della lunetta.
- Massima affidabilità. Le centinaia di applicazioni operative da anni sul mercato confermano i calcoli di R&M di progetto per un MCBF superiore ai 3 milioni di cicli



Schema applicativo

Caratteristiche tecniche del sistema

Il Fenar L è la soluzione ideale per ogni applicazione di controllo diametri nelle moderne rettifiche per albero motore Nato per soddisfare le esigenze dei sistemi di misura integrati nel processo di lavorazione, unisce in sé:

- Elevate prestazioni metrologiche. Grazie al suo sistema di misura autoriferito, il misuratore è caratterizzato da una elevata accuratezza ed un grande campo di misura diametrale.
- Totale flessibilità. La semplicità del progetto e la confermata applicabilità dal risultato operativo sul campo garantiscono al Fenar L un'assoluta flessibilità che trova impiego in qualsiasi rettifica orbitale per albero motore.
- Affidabilità. I materiali utilizzati nel misuratore Fenar L sono il frutto dell'esperienza Marposs cinquantennale come leader della misura su rettifica. I materiali sono stati selezionati per ridurre l'effetto della pressione, della temperatura e della aggressività dei refrigeranti impiegati in questi tipi di lavorazione.



Applicazione doppia



Campo di applicazione del Fenar L

Diametro <i>diametri maggiori su richiesta</i>	35 mm ≤ Ø ≤ 160 mm
Corsa <i>corse maggiori su richiesta</i>	≤ 100 mm
Ripetibilità <i>con risoluzione 0,1 μm nelle condizioni di macchina</i>	< 0,8 μm
Velocità di rotazione	< 70 rpm
Grado di protezione <i>norma IEC 60529</i>	IP66/67

Campo di applicazione delle forchette di misura

Range 25 mm <i>forchetta di misura per il controllo di perni di banco e biella con un unico misuratore riassettabile automaticamente su pezzo campione per ogni singolo diametro da rettificare compreso nel campo di lavoro</i>	risoluzione 1 μm
	campo di misura 1000 μm
Range 12,5 mm <i>forchetta di misura per il controllo su macchine a doppio carro mola, una forchetta dedicata ai perni di banco ed una ai perni di biella; azzeramento automatico su pezzo campione per ogni singolo diametro da rettificare compreso nel campo di lavoro</i>	risoluzione 0,1 μm
	campo di misura 500 μm

Specifiche parte elettronica

Uscita misura	≤ 7 comandi controllo ciclo misura istantanea misura elaborata (media)
Campionamento	2000 S/s
Interfaccia di macchina	I/O logici bus di campo seriale Ethernet
Interfaccia operatore	tramite pannello dedicato o integrato nel display di macchina

Teste di Misura

Electroniche

Teste Bilanciatrici

Software

Sensori di Monitoraggio

Accessori

Controllo rotondità (opzionale)

La verifica prima dell'inizio ciclo di rettifica del materiale da asportare consente di adattare il ciclo di rettifica all'entità rilevata, l'eccessivo errore di forma rilevato durante la fase di finitura è sinonimo di flessioni anomale sul pezzo, di mancata spinta delle lunette o di degrado delle condizioni di taglio della mola. Il controllo in tempo reale del valore di misura permette di eseguire spegnifiamma intermedi e/o regolazioni delle velocità di avanzamento mola fino al completamento del ciclo. In questo modo si mantiene, a basso costo, un elevato standard qualitativo e la riduzione degli scarti a supporto della maggiore efficienza/ produttività del processo.

Se si escludono gli errori di forma dovuti allo squilibrio residuo della mola e corretti dai sistemi automatici di equilibratura integrati o meno nel sistema di misura in process, ci sono cause che portano a errori sistematici della rotondità. Questi errori devono essere analizzati in sala metrologica per definirne l'origine ed i metodi di correzione; ciò comporta un impegno di tempo per la misura dei pezzi in laboratorio ed un fermo macchina inatteso se la causa dell'errore necessita un intervento di ripristino.

L'impiego del misuratore tipo Fenar L nel processo di lavorazione ed il conseguente campionamento di misure in un giro completo del pezzo consente l'elaborazione, a fine lavorazione, della forma del diametro. Questa opzione di memorizzazione ed elaborazione della forma del pezzo permette di tenere sotto controllo in tempo reale l'evoluzione della forma dei pezzi lavorati ed eseguire le necessarie correzioni del processo.

Questo controllo opzionale offre un'ulteriore riduzione del tempo di pay back dell'investimento in quanto, oltre ai vantaggi tipici del controllo in tempo reale del ciclo di lavorazione, riduce significativamente i tempi di controllo dell'errore di forma. Infatti il prelievo della misura, effettuato sulla rettifica, senza ledere la produttività complessiva del processo, mette a disposizione immediatamente l'informazione della rotondità del pezzo lavorato, informazione che altrimenti deve essere eseguita portando il pezzo in sala metrologica.

Il controllo di forma del o dei pezzi lavorati è eseguibile sul PC della macchina utensile o rielaborato su postazioni remota di controllo qualità. Il sistema può essere facilmente integrato ed automatizzato per compensazioni automatiche del sistema di interpolazione in funzione dei metodi impiegati dal CN di macchina

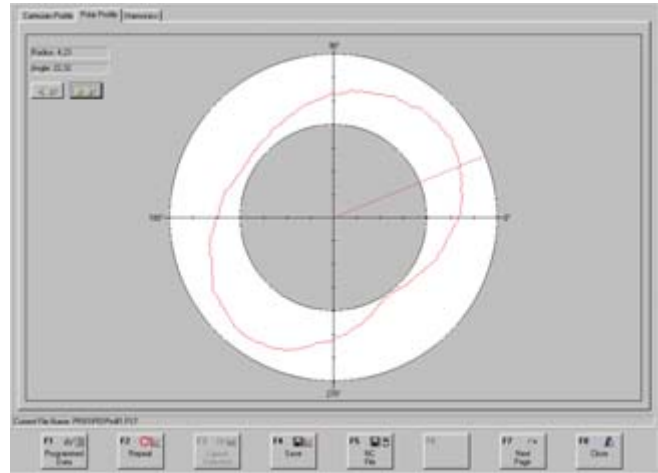


Diagramma polare

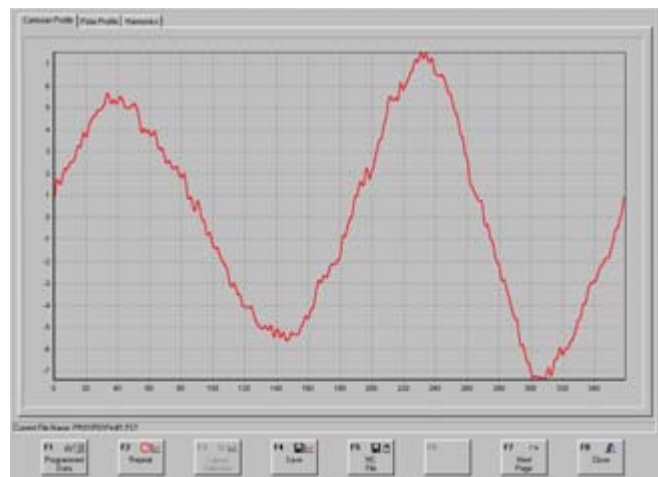


Diagramma cartesiano

Specifiche tecniche del controllo rotondità

Profilo	3600 punti (0,1°)
Accuratezza	0,5 µm
Costruzione profilo	fino a 25 armoniche per compensazione macchina (programmabile fino a 150)
Filtri selezionabili	di tipo gaussiano programmabile
Velocità di rotazione	60 rpm
Gestione archivi multipli <i>per tipo pezzo e diametro</i>	si



MARPOSS
www.marposs.com

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

D610160210 - Edizione 10/2005 - Specifiche soggette a modifiche
© Copyright 2004-2005 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.

