

SYSTEM ZUR IN-PROCESS MESSUNG VON KURBELWELLEN

Die technische Entwicklung der modernen Schleifmaschinen ermöglicht die Bearbeitung von Kurbelwellen, bei der das Werkstück nur ein einziges Mal zwischen den Spitzen eingespannt wird. Wo früher verschiedene Maschinen für die Bearbeitung von Hauptlagerzapfen und Hublagern verwendet wurden, ist heute - dank der schnelleren NC-Steuerungen - eine Schleifmaschine in der Lage, alle Lager der Kurbelwelle nacheinander zu bearbeiten.

Bei diesen neuen Modellen der Werkzeugmaschinen ist aufgrund der Erhöhung der Produktivität und der Prozessvariablen die Verwendung eines In-Process-Messsystems unumgänglich, das die ständige Überwachung des Maßes des bearbeiteten Durchmessers gewährleistet.

Marposs hat das In-Process-Messgerät Fenar L entwickelt, das die Anforderungen an Anwendbarkeit, Flexibilität und Präzision erfüllt, die für diesen Schleifprozess notwendig sind.



Messköpfe

Elektroniken

Auswuchtköpfe

Software

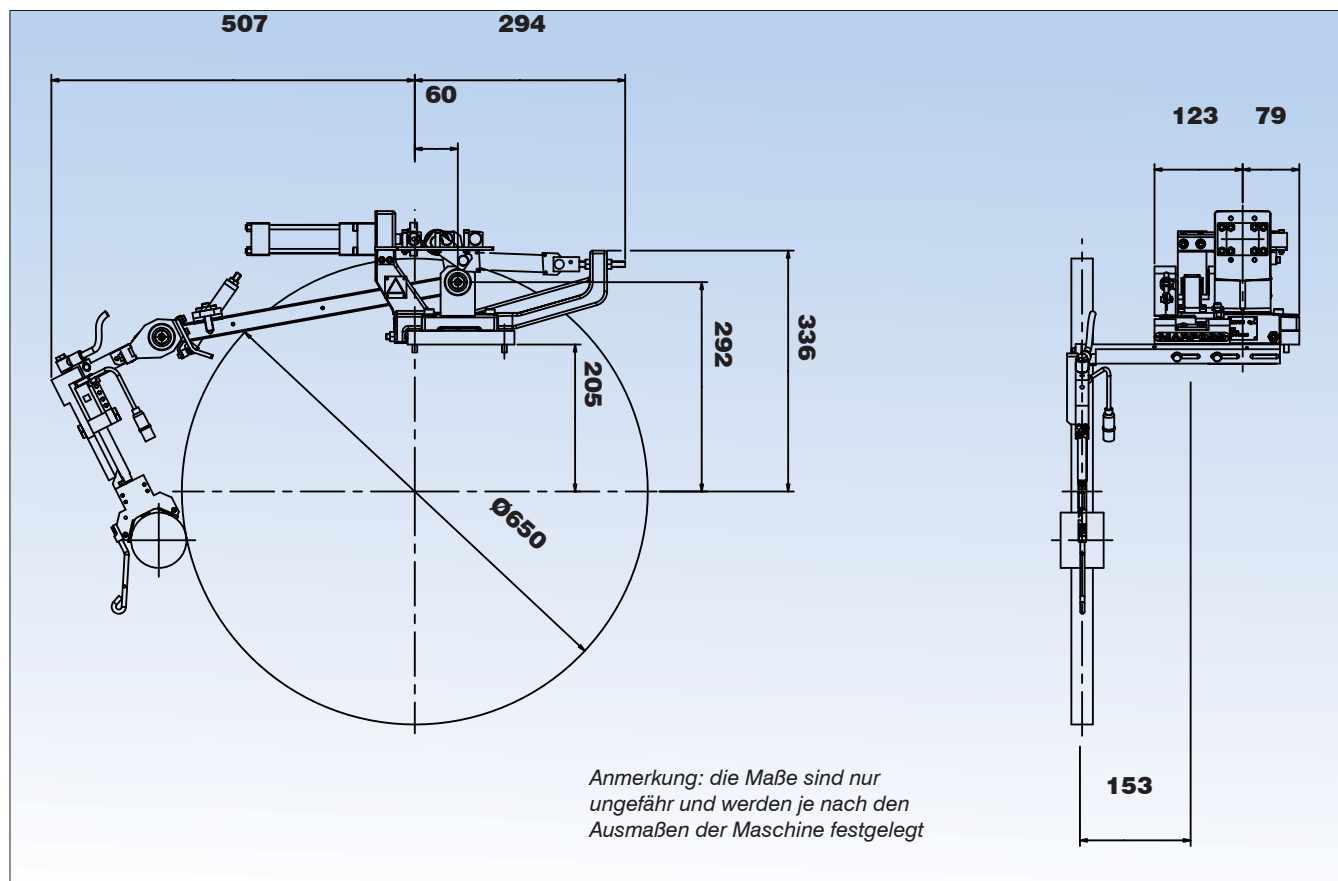
Überwachungs-
sensoren

Zubehör

Beschreibung des Systems

Der Fenar L, der an die Schleifspindelstöcke der Schleifmaschine angebracht wird, verfolgt ständig den Schleifprozess und liefert die Informationen über die Messung des Durchmessers in Echtzeit, bis das Endmaß des Werkstücks erreicht ist. Der Fenar L hat folgende Merkmale:

- Automatischer Messzyklus. Der Messkopf wird automatisch auf den gerade bearbeiteten Durchmesser eingeschwenkt, ohne den Bearbeitungsprozess zu verlangsamen. Das Einschwenken des Messkopfs ist unabhängig von der Winkelstellung des Hublagers.
- Maximale Sicherheit. In die Halterung und in die Einschwenkeinrichtung integrierte Vorrichtungen schützen vor Zusammenstößen mit der Kurbelwelle und mit der Schleifscheibe. Die Steuervorrichtung verhindert den Zusammenstoß mit der Schleifscheibe, auch wenn kein Werkstück vorhanden ist. Falls herkömmliche Schleifscheiben verwendet werden, zeigen Positionssensoren den Höchstverschleiß der Schleifscheibe (kleinster Durchmesser der Schleifscheibe) an, der für die Anwendung zulässig ist, und verhüten potentielle Zusammenstöße mit der Messeinrichtung.
- Maximale Flexibilität. Automatische Umrüstung in einem Bereich von bis zu 25 mm für die flexible Bearbeitung von Hublagern oder Hauptlager mit unterschiedlichen Durchmessern für die flexible Bearbeitung von Kurbelwellen verschiedenster Art.
- Unempfindlichkeit gegenüber der Veränderung des Wellenhubes innerhalb einem vorher festgelegten Anwendungsbereich, der mit der Abmessung bzw. der Abnutzung der ausgewählten Schleifscheibe zusammenhängt.
- Kontrolle der Hauptlager und Lagerzapfen einer Kurbelwelle, die nacheinander mit der selben Schleifscheibe bearbeitet werden.
- Maximale Genauigkeit. Selbst bei der Verwendung des vollen Arbeitsbereichs von 25 mm, ändert sich nichts an der Präzision der Messung am einzelnen Durchmesser. Die Abtastfrequenz, die Filter und die elektronischen Verarbeitungen, die in dem Verstärker vorhanden sind, verwalten die Messung mit einer Geschwindigkeit, die mit der Festlegung adaptiver Zyklen kompatibel ist, um einen perfekten Arbeitsprozess zu erreichen.
- Maximale Verarbeitungsgeschwindigkeit. Die In-Process Abtastung der Messung bei 0,5 msec ermöglicht eine Verarbeitungsgeschwindigkeit der Messung, die bereits ab den ersten Phasen der Grobbearbeitung an die Schneidegeschwindigkeit angepasst ist. Spätere Verarbeitungen und Filterungen ermöglichen es, den tatsächlichen Wert des Werkstücks voraus zu sagen und Adaptivzyklen durchzuführen.
- Maximale Robustheit. Der Fenar L hat einen Dichtheitsgrad, der an die Arbeitsbedingungen der Maschine angepasst ist und durch Volumen und hohen Druck von Kühlmittel gekennzeichnet ist. Die verwendeten Materialien verringern die Auswirkungen der Temperaturschwankungen des Kühlmittels und/oder einer Unterbrechung der Bearbeitung. Die Abmessungen und die Schutzvorrichtungen des Messtasters ermöglichen die Anwendung der Messeinrichtung bei kleinen Lagersitzen auch dann, wenn eine Lünette vorhanden ist.
- Maximale Zuverlässigkeit. Auf dem Markt gibt es seit Jahren Hunderte von funktionierenden Anwendungen - dies bestätigt die Berechnungen von Projekt-R&M für ein MCBF über 3 Millionen Zyklen



Anwendungsschema

Technische Merkmale des Systems

Der Fenar L ist die ideale Lösung für jede Anwendung zur Kontrolle von Durchmessern in modernen Schleifmaschinen für Kurbelwellen.

Er wurde entwickelt, um die Anforderungen von Messsystemen zu erfüllen, die in die Verarbeitungsprozesse integriert sind, und hat folgende Merkmale:

- Hohe metrologische Leistungen. Dank seinem speziellen Messsystem zeichnet sich der Fenar L durch hohe Genauigkeit und einen großen Durchmesser-Messbereich aus.
- Absolute Flexibilität. Die Einfachheit des Projekts und die Anwenderfreundlichkeit, die durch die bereits arbeitenden Maschinen bestätigt werden, garantieren Fenar L absolute Flexibilität, die bei jeder Orbital-Schleifmaschine für Kurbelwellen ihren Einsatz findet.
- Zuverlässigkeit. Die beim Fenar L Messrechner verwendeten Materialien sind das Ergebnis der fünfzigjährigen Erfahrung von Marposs als führendes Unternehmen im Bereich der Messung an Schleif- und Schärfmaschinen. Die Materialien wurden ausgewählt, um die Auswirkungen des Drucks, der Temperatur und der Aggressivität der Kühlmittel, die bei dieser Art der Verarbeitung verwendet werden, zu verringern.



Doppelte Anwendung



Anwendungsbereich für Fenar L

Durchmesser <i>Größere Durchmesser auf Anfrage</i>	35 mm ≤ Ø ≤ 160 mm
Hub <i>Größere Hübe auf Anfrage</i>	≤ 100 mm
Wiederholbarkeit <i>Mit einer Auflösung von 0,1 µm unter Maschinenbedingungen</i>	< 0,8 µm
Drehgeschwindigkeit	< 70 rpm
Schutzklasse <i>IEC-Norm 60529</i>	IP66/67

Anwendungsbereich der Messgabeln

Bereich 25 mm <i>Messgabel zur Kontrolle von Haupt- und Hublagern mit einem einzigen Messrechner mit automatischem Nullabgleich am Meisterstück für jeden einzelnen zu schleifenden Durchmesser, der innerhalb des Arbeitsbereichs liegt</i>	Auflösung 1 µm
	Messbereich 1000 µm
Bereich 12,5 mm <i>Messgabel für die Kontrolle auf Maschinen mit doppeltem Schleifspindelstock, einer Messgabel für die Hauptlager und einer für die Hublager; automatischer Nullabgleich am Meisterstück für jeden einzelnen zu schleifenden Durchmesser, der innerhalb des Arbeitsbereichs liegt</i>	Auflösung 0,1 µm
	Messbereich 500 µm

Spezifikationen des elektronischen Teils

Messausgang	≤ 7 Zyklussteuerbefehle Sofortige Messung Verarbeitete Messung (Durchschn.)
Abtastung	2000 S/s
Maschinenschnittstelle	Logische E/As Feldbus Serielle Leitung
Bedienerschnittstelle	Auf eigener Tafel oder integriert in das Display der Maschine

Messköpfe

Elektroniken

Auswuchtköpfe

Software

Überwachungs-
sensoren

Zubehör

Kontrolle der Rundheit (Optional)

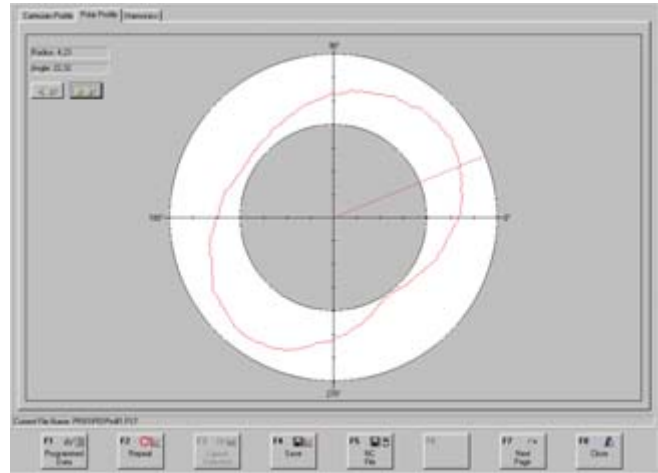
Die Überprüfung des Aufmaß vor Beginn des Schleifzyklus ermöglicht es, den Schleifzyklus an die erfasste Menge anzupassen. Wenn bei der Bearbeitung eine zu hohe Unrundheit erfasst wird, bedeutet das unnormale Biegungen am Werkstück, zu geringen Schub der Lünetten oder Verschleiß der Schleifscheibe. Die Kontrolle der Messwerte ermöglicht es, die Vorschubgeschwindigkeit der Schleifscheibe zu regulieren, bis der Rundheitsfehler vollständig verschwunden ist. Auf diese Art und Weise wird - bei niedrigen Kosten - ein hoher Qualitätsstandard erreicht, und die Ausschußrate wird verringert, was zu einer höheren Effizienz und Produktivität des Prozesses führt.

Wenn eine Maschine auf eine neue Kurbelwelle eingerichtet wird, gibt es Probleme, die zu systematischen Rundheitsfehlern führen. Diese Fehler müssen im Messraum analysiert werden, um ihren Ursprung und die Methoden zu ihrer Verhinderung festzustellen. Dies führt zu einem Zeitverlust, da die Werkstücke im Meßraum gemessen werden müssen und zu einem Stillstand der Maschine, falls man einen Eingriff an der Maschine durchführt um den Fehler zu beheben.

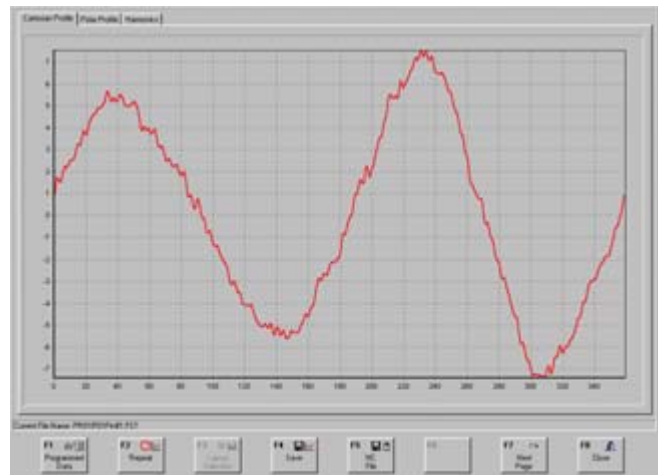
Die Verwendung des Messsystem vom Typ Fenar L mit Formkontrolle, ermöglichen die Verarbeitung der Form des Durchmessers am Ende der Bearbeitung. Diese Option des Speicherns und Verarbeitens der Form des Werkstücks ermöglicht es, die Entwicklung der Form der bearbeiteten Werkstücke unter Kontrolle zu halten und die notwendigen Korrekturen am Prozess durchzuführen.

Durch diese optionale Kontrolle macht sich die getätigte Investition noch schneller bezahlt, da sie nicht nur die typischen Vorteile der Kontrolle des Bearbeitungszyklus in Echtzeit bietet, sondern auch die Zeiten zur Kontrolle des Formfehlers enorm verringert. Die Entnahme der Messung direkt an der Schleifmaschine beeinträchtigt die Gesamtproduktivität des Prozesses nicht, sondern stellt die Information über die Rundheit des bearbeiteten Werkstücks sofort zur Verfügung. Eine Information, die man andernfalls erst dann erhält, wenn man das Werkstücks in den Messraum bringt.

Die Kontrolle der Form des Werkstücks bzw. der Werkstücke, das/die bearbeitet wurde/wurden, kann am PC der Werkzeugmaschine durchgeführt werden oder an einer externen Stelle der Qualitätskontrolle weiter verarbeitet werden. Das System kann leicht integriert werden und es ist einfach, es auf automatische Kompensierungen des Interpolationssystems einzustellen - je nach der Methode, die von der NC-Steuerung der Maschine verwendet wird.



Polardiagramm



Kartesisches Diagramm

Technische Merkmale der Rundheitskontrolle

Profil	3600 Punkte (0,1°)
Genauigkeit	0,5 µm
Aufbau des Profils	bis 24 Harmonische für Maschine ausgleich (programmierbar bis 150)
Wählbare Filter	Gaußscher, programmierbarer typ
Drehgeschwindigkeit	60 rpm
Verwaltung multiple Archive Nach Werkstücktyp und Durchmesser	Ja



MARPOSS
www.marposs.com

Eine vollständige, aktuelle Liste der Anschriften erhalten Sie in der offiziellen Marposs-Website

D6101602D0 - Ausgabe 10/2005 - Änderungen vorbehalten
© Copyright 2004-2005 MARPOSS S.p.A. (Italien) - Alle Rechte vorbehalten.

MARPOSS, und andere Namen und Zeichen der Marposs-Produkte, die im vorliegenden Dokument erwähnt oder gezeigt werden, sind eingetragene Marken oder Marken von Marposs in den USA und anderen Ländern. Die Rechte, soweit überhaupt vorhanden, von Dritten an Marken oder eingetragenen Marken, die in dieser Broschüre erwähnt sind, gehören dem jeweiligen Eigentümer.

Marposs verfügt über ein integriertes System für die Verwaltung von Qualität, Umweltschutz und Sicherheit gemäß den Normen ISO 9001, ISO 14001 und OHSAS 18001. Marposs wurden die Zertifikate EAQF 94 und Q1-Award verliehen.

