

Leistungsstarke 5-Achsen-Messung



Schnellste Scanning- und Einzelpunktmessung



Keine Engpässe in der Werkstückmessung



Beispiellose Flexibilität



5-Achsen-Messtechnik

Seit über 30 Jahren bringt Renishaw Innovationen auf den Markt, die heute zu den Meilensteinen der industriellen Messtechnik zählen, angefangen vom ursprünglichen taktil schaltenden Messtaster und motorischen Dreh-/Schwenkkopf bis hin zu wiederholgenauen, modularen Scanning-Systemen mit automatischem Tastereinsatzwechsel. Die 5-Achsen-Messtechnik von Renishaw stellt die deutlichste Steigerung der Messleistung dar, die wir jemals eingeführt haben, und sie ist das Ergebnis des größten Forschungs- und Entwicklungsprogramms, das je von Renishaw durchgeführt wurde.

Was ist eigentlich 5-Achsen-Messung?

Die 5-Achsen-Messtechnik von Renishaw, die auf einer fortschrittlichen Kopf-, Sensor- und Steuerungstechnologie beruht, bietet beispiellose Messgeschwindigkeiten und Flexibilität, ohne dass der bei herkömmlichen Verfahren übliche Kompromiss „Geschwindigkeit oder Genauigkeit“ eingegangen werden muss. Die 5-Achsen-Messtechnik steigert den Messdurchsatz, reduziert die Nebenzeiten und ermöglicht Herstellern eine umfangreiche Qualitätsbewertung ihrer Produkte.

Anders als bei Systemen, die mit Dreh-/Schwenkköpfen oder starren Messtastern arbeiten, kann der Tastereinsatz bei der 5-Achsen-Bewegung einem kontinuierlichen Messweg um komplexe Werkstücke herum folgen, ohne dass er zum Wechsel der Tastereinsatzkonfiguration oder zur Indexierung des Kopfes den Messvorgang unterbrechen muss. Steuerungsalgorithmen, die die Bewegung von KMG und Messkopf synchronisieren, erzeugen einen optimalen Messpfad und minimieren dynamische Fehler des KMG.



Erhöhen Sie den Durchsatz

Die ultimative Scangeschwindigkeit eines KMG wird durch die Maschinendynamik in der Regel auf 80 bis 150 mm/s beschränkt. Jedoch lange vor Erreichen dieses Grenzwertes nimmt die Messgenauigkeit erheblich ab – die tatsächliche maximale Messgeschwindigkeit wird dadurch oft auf 10 bis 25 mm/s begrenzt.

Wie?

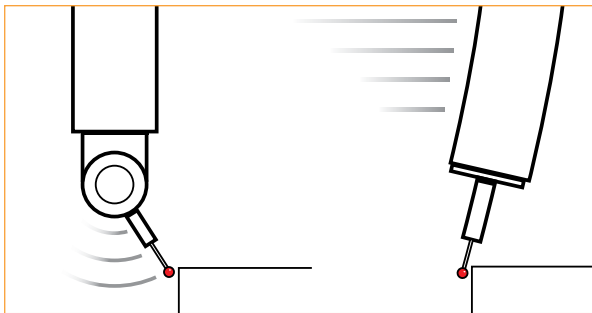
Nicht-lineare Bewegungen auf einem kartesischen KMG haben eine Beschleunigung/Verzögerung der Massen zur Folge, durch die die Maschinenstruktur verdreht und verbogen wird; diese dynamischen Verformungen führen zu Messfehlern, die mit der Messgeschwindigkeit und der Beschleunigung zunehmen.

Zur Verhinderung dynamischer Fehler werden bei der 5-Achsen-Messung von Renishaw Maschinenbeschleunigungen weitestgehend reduziert, und gleichzeitig wird der Tastereinsatz mit extrem hoher Geschwindigkeit über die Werkstückoberfläche gefahren.

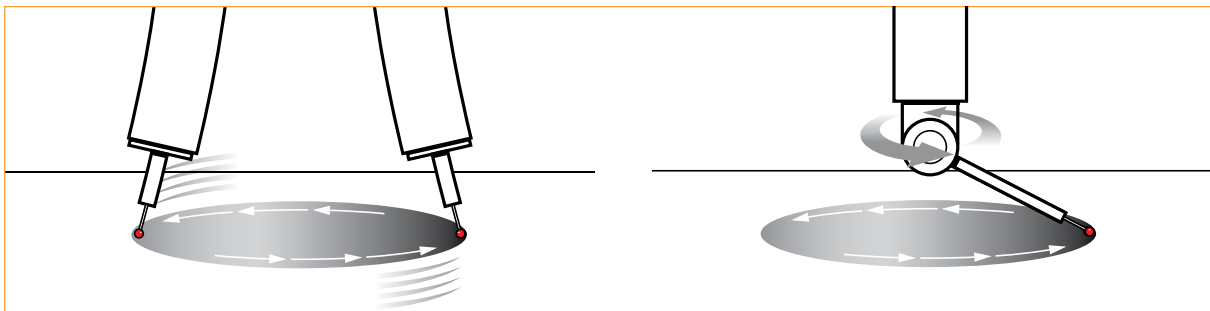
Verkürzen Sie die Messzyklendauer ohne Genauigkeitsverlust

- Keine Engpässe
- Schnelle Prozess-Rückinformation
- Extrem schnelle Kalibrierung der Messköpfe und Messtaster
- Weniger Zeitaufwand für Indexierungen
- Mehr Zeit zum Messen
- Kein Wechsel der Tastereinsatzkonfigurationen

Auswirkung taktil schaltender Messungen auf die KMG-Dynamik

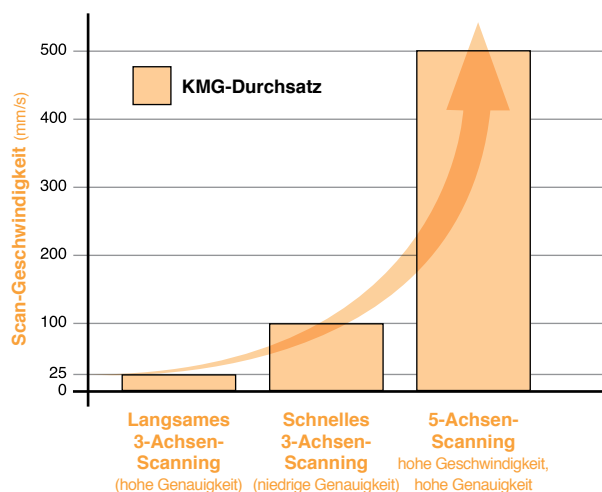


Auswirkung scannender Messungen auf die KMG-Dynamik



Vorteile der 5-Achsen-Messung von Renishaw

Die 5-Achsen-Messung von Renishaw überwindet die dynamische Leistungsbarriere durch weitgehende Vermeidung von Beschleunigungen und somit auch der auf die Maschinenstruktur einwirkenden Trägheitskräfte. Die dynamischen Messköpfe von Renishaw übernehmen den Großteil der Messarbeit und ermöglichen einen hervorragenden Durchsatz ohne Genauigkeitseinbuße.



Die einzigartigen 5-Achsen-Messfunktionen von Renishaw

Die 5-Achsen-Messtechnik von Renishaw ermöglicht Ihnen die Wiederholung Ihrer aktuellen Messstrategien – und das mit sehr viel höherer Geschwindigkeit – und erzeugt auch neue Scanningmethoden. Bohrungen können mittels Berührungspunkten, Kreisscans oder helixförmiger Scans gemessen werden, während Daten auf Freiformflächen und Kanten mit Hilfe einer Schwingbewegung des Messkopfes erfasst werden.

Die 5-Achsen-Messtechnik von Renishaw eröffnet nicht nur neue Scanning-Möglichkeiten, sondern erlaubt Ihnen auch die exakte Wiederholung Ihrer aktuellen Messstrategien, und das schneller als zuvor.



5-Achsen-Scanning

- **Simultane Bewegungskontrolle von 5 Achsen**
- **Echtzeit Datenaufnahme während der Messkopfbewegung**
- **Tastereinsatzbewegung erfolgt größtenteils durch dynamischen 2-Achsen-Kopf**
- **Einzigartige Tip-Sensing-Tastertechnologie**
- **Scanning mit simultanen Bewegungen in 5 Achsen für höchste Flexibilität**

Schaltende 5-Achsen-Messung

- **Schnellere Erfassung von Messpunkten dank ‚Head-touch‘-Methode für verbesserte Präzision und Wiederholgenauigkeit**
- **Keine zeitaufwendigen Indexierungen des Kopfes dank 5-Achsen-Bewegung**
- **Unbegrenzte Positioniermöglichkeiten für optimalen Zugang zu Merkmalen bei minimalen Tastereinsatzwechseln**
- **Simultane Bewegung in 5-Achsen ermöglicht Messungen größerer Werkstücke auf dem KMG, da der für die Kopfrotation benötigte Platz um das Werkstück herum minimal ist**

Steuerungstechnik für die 5-Achsen-Messung

Die Steuerung der Achsbewegung ist ein wichtiger Faktor zur Leistungsbestimmung der KMGs. Die UCC-Steuerungen von Renishaw bieten eine leistungsstarke Plattform für 5-Achsen-Messsysteme und ermöglichen den Anwendern von KMGs eine nie zuvor erreichte Flexibilität und Produktivität.

Die UCC-Steuerung wurde speziell für die hohen Anforderungen des 5-Achsen-Scanning und die Verarbeitung von 4.000 Datenpunkten pro Sekunde bei Geschwindigkeiten von bis zu 500 mm/s entwickelt. Außerdem erlaubt sie die stufenlose, gleichzeitige Bewegung der KMG- und Messkopfachsen und minimiert so maschinenbedingte dynamische Fehler für optimale Messleistung.



Die Steuerungen der UCC-Reihe von Renishaw unterstützen das Protokoll I++DME, das auch von der Mehrzahl der Messsoftware-Produkte für KMGs unterstützt wird. Das System arbeitet auf Client (Anwendungssoftware) / Server (Steuerungssoftware)-Basis, wobei der Server für die Messleistung verantwortlich ist. Renishaw hat die UCCserver-Anwendung zur Verwaltung aller Aspekte der KMG-Messtechnik und der Messtasterkalibrierung entwickelt.

Die Rolle der UCC bei...

...der schnellen, uneingeschränkten Positionierung des Messkopfes

- **Synchronisierte Bewegung von Messkopf und KMG**
 - Planung des Scans und -kontrolle, Vermeidung zusätzlicher Bewegungen
 - einzigartige 5-Achsen-Bewegungsverschmelzung auf einem KMG

...der Messung

• Kopfantastung

Die Steuerung der Kopfmotoren ermöglicht Renishaws einzigartige „Head Touch“-Methode (Kopfantastung) für die schnelle Messdatenerfassung ohne Maschinenbewegung.

• Scanning

Die Fähigkeit der Software, die korrekte Auslenkung der Tastereinsatzspitze während des Kontakts mit der Scanfläche (beim Scannen) beizubehalten, ist ein einzigartiges Merkmal der UCC und der Schlüssel zum hochschnellen 5-Achsen-Scanning.

- Scanning-Algorithmus für Messkopf: minimale KMG-Bewegung mit maximaler Messkopfbewegung beim Scannen von Zylindern/Bohrungen
- 3-Achsen-Scan: verbessert durch die unbegrenzten Ausricht- und Positioniermöglichkeiten des Kopfes
- Kurvenscan: Durchsatz und Genauigkeit werden durch Geschwindigkeitskontrolle und Wegpunktverschmelzung (beim Scannen) erhöht
- Sweep-Scan: bestimmt durch eine parabolische Approximation der Fläche, in der die Breite und Höhe beschrieben sind, sodass der Sweep-Algorithmus auf unterschiedliche Formen und Oberflächen angewendet werden kann

Typisches Paket zur Nachrüstung



GMEC – Kompensation geometrischer Maschinenfehler

Die UCCSuite umfasst eine komplette Reihe von Tools zur Bestimmung und Erhaltung der geometrischen Genauigkeit des KMG.

Das Geometriekompensationsmodell („Error Map“) beinhaltet die bekannten 18 Kompensationsfunktionen sowie 3 Rechtwinkligkeitsfehler. Darüber hinaus ist auch die Kompensation für Horizontal-Arm-Maschinen sowie große Maschinen mit Doppelantrieb vorgesehen.

Datenerfassung

Die für die Fehleraufnahme verwendete Datenerfassungs-Software eignet sich zur Verwendung mit einer umfassenden Auswahl an Geräten, z. B. der XL-80 Laser von Renishaw, elektronische Wasserwaagen, die Maschinenprüflehre (MCG) von Renishaw, Lineale und Endmaße. Eine einzigartige Funktion ist, dass der Rollwinkel eines KMG in Z, der schwierig zu messen ist, mit dem XL80 und seinen Optiken für vertikale Geradheitsmessungen bestimmt werden kann; dies ist bei der Fehleraufnahme eines großen KMG von Vorteil.

Datenanalyse

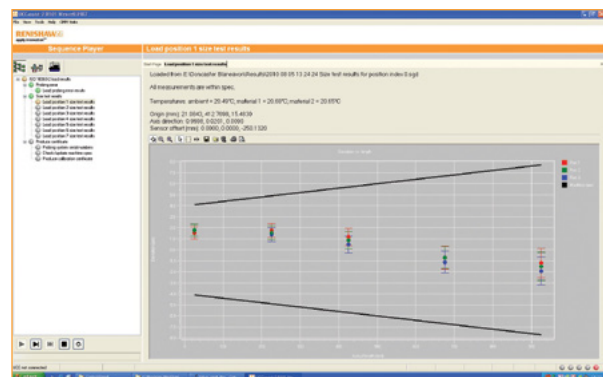
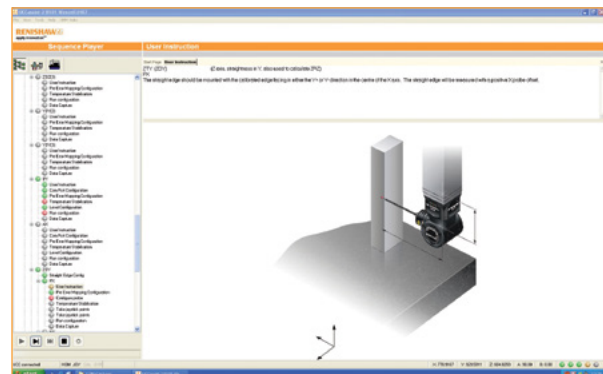
Der GMEC-Kalkulator ist ein leistungsfähiges Analysetool. Es kann Daten analysieren, die mit unterschiedlichen Geräten in jeder beliebigen Position oder Ausrichtung im Arbeitsraum der Maschine erfasst wurden: Der Techniker kann die optimale Fehleraufnahmestrategie entsprechend der Maschinenkonfiguration und der verfügbaren Ausstattung festlegen.

Für den Fall, dass eine KMG-Achse über den Anwendungsbereich eines Gerätes (beispielsweise eines Lineals) hinausragt, kann der gesamte Achsenfehler durch „Aneinanderfügen“ von Datensätzen über die gesamte Achslänge bestimmt werden. Der Kalkulator kann außerdem redundante Daten analysieren und fehlerhafte Daten bzw. unbeständiges Maschinenverhalten bereits sehr früh im Fehleraufnahmeprozess ermitteln und dadurch kostbare Zeit sparen.

Angesichts der mit jedem Gerät verbundenen Unsicherheit sieht die Analyse zusätzlich eine Gewichtung für die erfassten Daten vor, die proportional zur Geräteunsicherheit ist. Folglich werden die Kompensationsparameter zusammen mit ihrer jeweiligen Unsicherheit bestimmt.

Leistungserhaltung

Die Beibehaltung der Maschinenfehlerkorrektur wurde durch die Integration der MCG und des ISO10360-Längenmaßstabs in den GMEC-Kalkulator stark vereinfacht. Die erfassten Daten werden analysiert und zur Aktualisierung der bestehenden Maschinenfehlerkompensation verwendet, um so eine optimale Messleistung zu gewährleisten.



Nachrüstung

Die 5-Achsen-Messtechnik von Renishaw kann Ihrem bestehenden Koordinatenmessgerät zu neuer Topform verhelfen

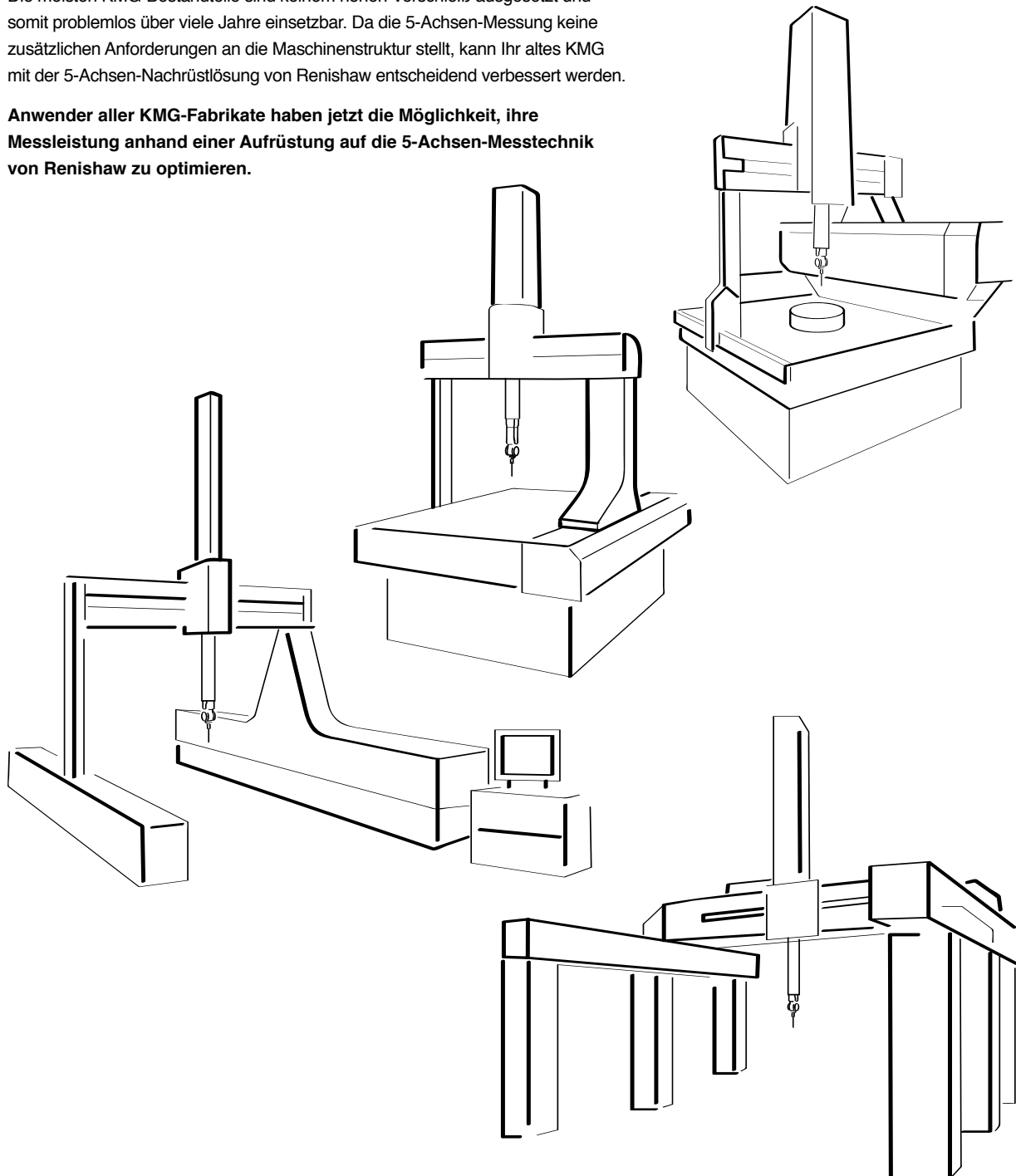
Mess-Systeme sind für Fertigungsunternehmen äußerst wichtig, da sie wesentliche Informationen zur Steuerung von Prozessen und Überprüfung von Produkten liefern. Mit älteren Koordinatenmessgeräten (KMGs) kann es zu Engpässen kommen, wenn diese nicht mit den ständig wechselnden Messanforderungen Schritt halten können. In der aktuellen konjunkturellen Lage ist eine Aufrüstung wirtschaftlich und ökologisch sinnvoll.

Die meisten KMG-Bestandteile sind keinem hohen Verschleiß ausgesetzt und somit problemlos über viele Jahre einsetzbar. Da die 5-Achsen-Messung keine zusätzlichen Anforderungen an die Maschinenstruktur stellt, kann Ihr altes KMG mit der 5-Achsen-Nachrüstlösung von Renishaw entscheidend verbessert werden.

Anwender aller KMG-Fabrikate haben jetzt die Möglichkeit, ihre Messleistung anhand einer Aufrüstung auf die 5-Achsen-Messtechnik von Renishaw zu optimieren.

Betriebliche Vorteile

- Gesteigerter Messdurchsatz
- Verbesserte Funktionalität &
- Benutzerfreundlichkeit der Software
- Automatisierung & geringere
- Betriebskosten
- Zukunftssichere Investition



PH20 – Nutzen Sie Ihren Kopf!

Die 5-Achsen-Technik, die erstmals in Renishaws preisgekröntem REVO® Anwendung fand, ist nun für taktil schaltende Tastsysteme erhältlich und bietet eine enorme Verbesserung von Prüfzeiten, Kosten, Leistungsfähigkeit und Flexibilität auf KMGs aller Größen.

Gesteigerter Messdurchsatz

Die einzigartige ‚Head-touch‘-Methode (Kopfantastung) des PH20 Systems ermöglicht die Erfassung von Messpunkten durch Bewegungen des Messkopfes und nicht der KMG-Struktur.

Da nur die schnelle rotatorische Bewegung des Kopfes verwendet wird, können Punkte schneller und mit einer höheren Präzision und verbesserten Wiederholgenauigkeit erfasst werden.

Außerdem sind zeitaufwendige Indexierungen des Kopfes dank der 5-Achsen-Bewegung nicht mehr notwendig.

Zusammen ergeben diese Geschwindigkeitssteigerungen typischerweise einen dreimal höheren Messdurchsatz im Vergleich zu herkömmlichen Systemen.

Leichter Zugang zu Merkmalen in allen Winkelpositionen

Die unbegrenzten Positioniermöglichkeiten des PH20 garantieren einen optimalen Zugang zu Merkmalen bei minimalem Tastereinsatzwechsel.

Die simultane Bewegung in 5 Achsen ermöglicht Messungen größerer Werkstücke auf einem KMG, da der für die Kopfrotation benötigte Platz um das Werkstück herum minimal ist.

Der PH20 richtet sich automatisch zum Werkstück-Koordinatensystem aus und vermeidet somit Messtasterkollisionen und den Bedarf an genauen Spannvorrichtungen.



Integrierter Standard-TP20-Messtaster

Der PH20 Schaltkopf wird mit den bewährten TP20 Messtastermodulen, die verschiedene Antastkräfte, Richtungsoptionen und Verlängerungen bieten, kombiniert, um so den jeweiligen Anforderungen gerecht zu werden*. Die abnehmbaren Module bieten Kollisionsschutz und können unter Verwendung des MCRNI Wechselsystems automatisch gewechselt werden.

* mit Ausnahme des Moduls mit hoher Antastkraft (TP20 EF)



Verbesserte Leistung bei schaltenden Messungen

- **Wiederholgenauigkeit**
 - verbessert unter Verwendung der ‚Head-touch‘-Methode
- **Genauigkeit**
 - verbessert durch Kalibrierung auf Grundlage der Werkstückausrichtung sowie durch Kopfantastungen (‚Head touches‘)
- **Antastunsicherheit**
 - automatische Kompensation
- **Modulwechsel**
 - automatische Offset-Korrektur der Spitze



TP20 Messtastersystem

Die Tastermodule des TP20 Messtasters können automatisch oder manuell und ohne Nachkalibrierung gewechselt werden.

TP20 Tastermodule

Eine Auswahl anwendungsspezifischer Tastermodule ist verfügbar:



- Tastermodul mit niedriger Antastkraft (LF), für hohe Genauigkeit, zu verwenden bei kurzen Tastereinsätzen und empfindlichen Materialien.



- Tastermodul mit mittlerer Antastkraft (MF), unempfindlich gegenüber Vibrationen bei der Verwendung längerer Tastereinsätze.



- Standard-Tastermodul (SF), für die meisten Messanwendungen geeignet.



- 6-Wege-Tastermodul (6W) zur Messung von Einstichen und Rillen.

- Verlängerte Tastermodule (EM1/EM2) mit Standard-Antastkraft erhöhen die Reichweite und bieten eine bessere Messleistung als einzelne Tastereinsätze gleicher Länge.



Schnellere Kalibrierung

Das einzigartige, für den PH20 Schaltkopf entwickelte Kalibrierverfahren bestimmt Kopfausrichtung und Messtasterposition in einem einzigen Arbeitsgang und ermöglicht nachfolgende Messungen in jeder Winkelposition.

Diese enorme Zeitersparnis summiert sich besonders bei regelmäßigen Wiederholkalibrierungen, um den Qualitätsprozessen zu entsprechen, bzw. nach einer Messtaster-Kollision.

Lieferbar mit Ihrem neuen KMG bzw. als Nachrüstung für bestehende Messmaschinen

- **Kompaktes Design** – eignet sich für verschiedene KMGs (Aufnahmeschaft oder Pinolenbefestigung)
- **Renishaw KMG-Steuerung** – I++DME Kommunikation, große Auswahl an Mess-Software
- **Dreh-/Schwenkkopf-Kompatibilität** – bestehende Programme müssen in den meisten Fällen nicht modifiziert werden
- **Integrierter TP20 Messtaster** – ermöglicht die Verwendung vorhandener Ausrüstung
- **Mechanische Lager** – keine Luftversorgung erforderlich

Messdurchsatz-Studie



Ventilblock – Messvergleich zwischen PH20 und einem herkömmlichen motorischen Dreh-/Schwenkkopf

Durchsatzsteigerung von 300 %

Wir haben einen Ventilblock mit einem herkömmlichen motorischen Dreh-/Schwenkkopf gemessen. Dann haben wir einen PH20 an demselben KMG installiert und dieselben Merkmale mit derselben Anzahl an Punkten auf demselben Werkstück gemessen. Die Geschwindigkeits- und Beschleunigungseinstellungen des KMG wurden dabei beibehalten.

Die Messungen

Messung von 8 Bohrungen

Erster Durchlauf

Motorischer 3-Achsen-Dreh-/Schwenkkopf, Messzeit = 1 min 52 s

Zweiter Durchlauf

mit dem schaltenden PH20 5-Achsen-Messkopf, Messzeit = 37 s

300 % Durchsatzsteigerung beim Messvorgang

Kalibrierung

Erster Durchlauf: 1 Spitze, 8 Positionen, 4 Minuten

1 Spitze, Kalibrierverfahren für alle Positionen, 2 min 30 s

37,5 % Durchsatzsteigerung bei der Kalibrierung

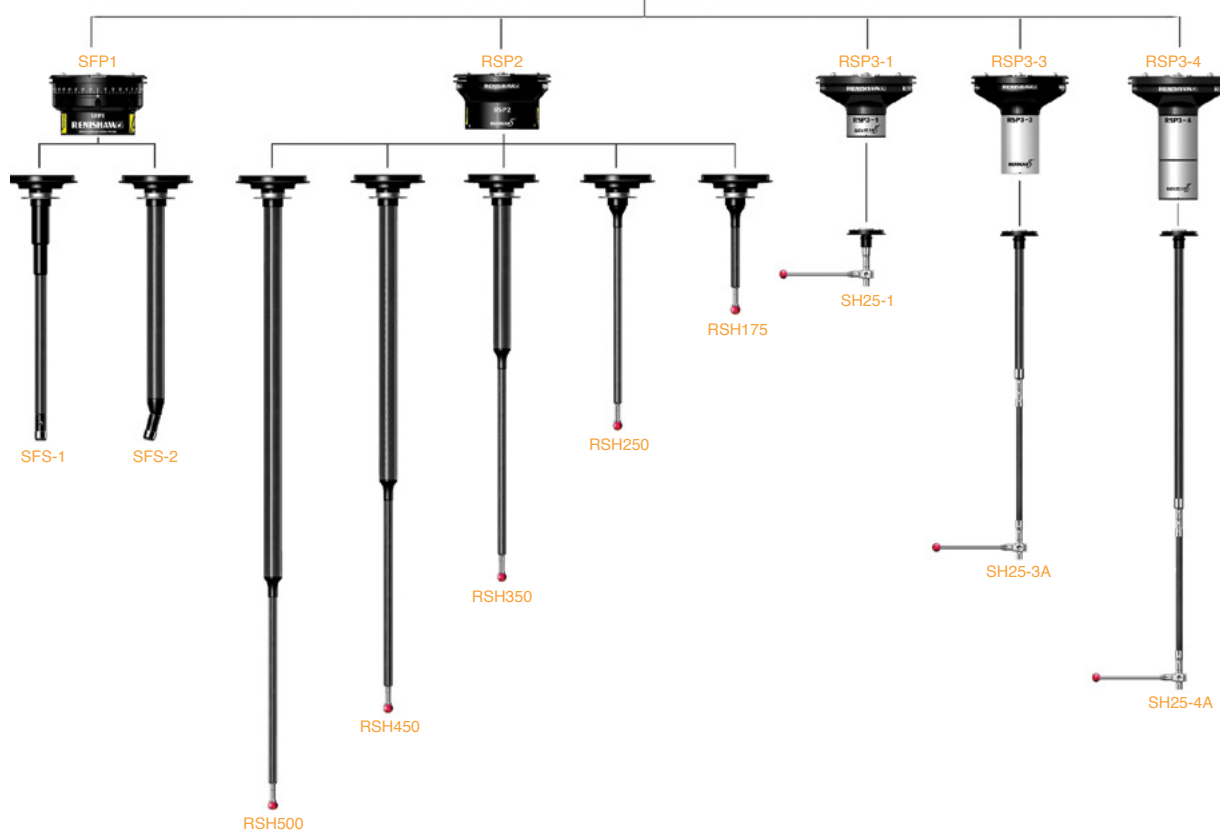
REVO® – 5-Achsen-System zum Scannen mit Multisensorik-Fähigkeit

REVO® ist ein revolutionäres Messkopf- und Messtastersystem von Renishaw. Jeder einzelne Prozess und jedes Merkmal des REVO®-Systems wurde speziell dafür ausgelegt, dem Benutzer einen bislang noch nie erreichten Messdurchsatz zu ermöglichen:

- 5-Achsen-Scannen komplexer Konturen; das REVO®-System besitzt die einzigartige Fähigkeit, große Datenmengen genauester Messdaten bei extrem schnellen Scangeschwindigkeiten zu ermitteln und aufzunehmen.
- Ermittlung von Messpunkten bei extrem hoher Geschwindigkeit mit der stufenlos regulierbaren 2-Achsen-Bewegung des Servokopfes.
- Die innovative, patentierte Tip-Sensing-Technologie ermöglicht größere Genauigkeiten bei minimaler Auslenkung des Taststiftes.
- Neuartige Kalibrierung; die mit 5-Achsen-Messtechnik ausgestatteten „Tip-Sensing“-Tastköpfe von Renishaw benötigen für höchste Genauigkeit aller Messpositionen nur eine einzige Kalibrierung. Dadurch werden typischerweise mehrere Stunden der Kalibrierzeit eingespart.
- Unbegrenzte Positionierung und synchronisierte 5-Achsen-Bewegung, die den Zugang zu Merkmalen vereinfacht.

REVO® dynamischer scannender Messkopf

Der REVO® Messkopf verwendet in jeder seiner beiden Achsen sphärische Luftlager. Die beiden Achsen werden von bürstenlosen Motoren angetrieben, die an hochauflösende Wegmess-Systeme angeschlossen sind, wodurch eine schnelle, hochgenaue Positionierung erreicht wird.



Schneller messen

- Bis zu 50mal schnellere Geschwindigkeit auf Oberflächen als bei herkömmlichem Scannen in 3 Achsen

Mehr Messpunkte aufnehmen

- Datenerfassungsrate von 4000 Punkten pro Sekunde

Genauer messen

- mit dem REVO® „Tip-Sensing“-Taster

Mehr Merkmale messen

- Unbegrenzte Positionierung für höchste Flexibilität

Messungen ohne Kompromiss

- 100 % Messleistung für optimalen Messdurchsatz und umfassende Prozesskontrolle

Messen der Oberflächenbeschaffenheit

- Passive C-Achsen-Rotation für bestmöglichen Zugang zu Merkmalen
- Automatisierung von mehr Messaufgaben

REVO® Messtaster

RSP2

Der RSP2 ist ein leichter, zweckbestimmter Messtasterkörper und Tastereinsatzhalter für den Einsatz auf REVO® Systemen und eignet sich zum 2D-Scanning (x, y) sowie für schaltende 3D-Messungen.

Der RSP2 besitzt einen universellen Körper, an welchen verschiedene Tastereinsatzhalter unterschiedlicher Länge, bis zu einer Reichweite von 500 mm, angebracht werden können. Der RSP2 Messtaster verwendet einen eingeschlossenen Laserstrahl, der auf einen Reflektor an der Tastereinsatzspitze gerichtet wird. Der Reflektor verändert seine Position, sobald der Tastereinsatz das Werkstück berührt und sich dabei leicht biegt. Der veränderte Rückkehrweg des Laserstrahls wird dann erfasst und die exakte Position der Tastereinsatzspitze ist bekannt, da der Reflektor und die Tastereinsatzkugel nahe beieinander liegen. Die Abnutzung des Tastereinsatzes wird durch die niedrigen Antastkräfte minimiert.



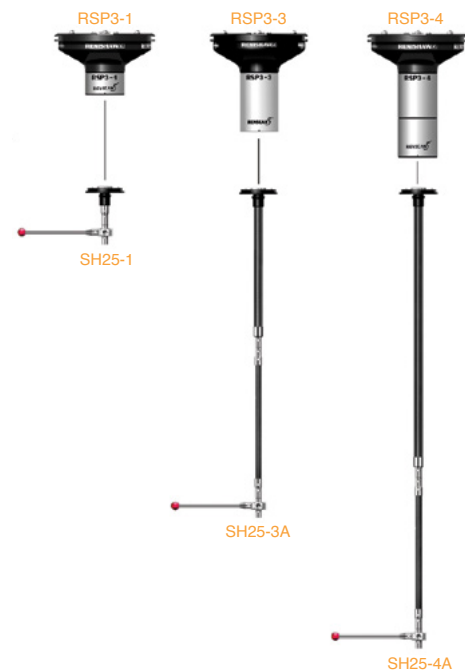
RSP3

Der RSP3 ermöglicht dem REVO® System 3D-Scanning (x,y,z) und die Aufnahme von abgewinkelten Tastereinsätzen.

Der RSP3 wird für 3-Achsen-Scanning, genauso wie ein fester REVO® Kopfwinkel während einer Messung, verwendet. Die Auswahl an Messtastern erlaubt die Verwendung unterschiedlicher Tastereinsatzlängen unter Beibehaltung optimaler Messleistung.

Basierend auf dem nichtkartesischen System mit zwei Membranfedern der SP25M-Technologie erlaubt eine RSP3-Feder Bewegungen in alle Richtungen, während die andere (drehbare) Feder nur Bewegungen in die Z-Richtung zulässt und in X und Y unbeweglich ist.

Im Gegensatz zum SP25M wurden beim RSP3 Taster und Modulelemente als eine Einheit konzipiert. Eine Reihe von RSP3 Messtastern ist jetzt zur Verwendung unterschiedlicher Tastereinsatzlängen erhältlich.



REVO® Rauheitsmesstaster (SFP1)

Zur Bestimmung der Rauheit wurden bislang Sensoren verwendet, die manuell platziert bzw. in der Hand gehalten werden mussten, oder das Bauteil musste zu einem ausschließlich für diese Anwendung bestimmten Messgerät gebracht werden.

Mit dem Messtaster REVO® SFP1 wird die Rauheitsmessung in den KMG-Messvorgang integriert und ermöglicht einen automatischen Wechsel zwischen dem Scannen von Werkstücken und Rauheitsmessungen auf nur einem System.

Der Messtaster, der Teil des REVO® Systems ist, bietet zahlreiche Vorteile:

- Der SFP1 nutzt die unbegrenzte Positionierung des REVO® Kopfes.
- Eine passive C-Achse erlaubt Messungen in allen erforderlichen Ausrichtungen um das Bauteil.
- Das Kalibriernormal (SFA) wird an der MRS-Schiene befestigt.
- Ein automatisches Wechseln (Messtaster und Tastereinsatzhalter) anhand des bestehenden MRS-Magazins und der RCP-Module gewährleistet eine vollständige Integration der Rauheitsmessung in das Standard-Prüfprogramm des KMG.

Eigenschaften des Rauheitsmesstasters:

Der SFP1 ist ein gleitender Messtaster mit einem Diamanteinsatz und einem Spitzenradius von 2 µm; er wird mit einer konstanten Kraft von ungefähr 1 mN gegen die Oberfläche gehalten.

Gerade und abgewinkelte Tastereinsatzhalter erleichtern den Zugang zu einer Vielzahl verschiedener Merkmale.

Der Rauheitsmesstaster mit geradem Tastereinsatzhalter ermöglicht eine Messung innerhalb eines Durchmessers von 10 mm bis zu einer Tiefe von 100 mm.

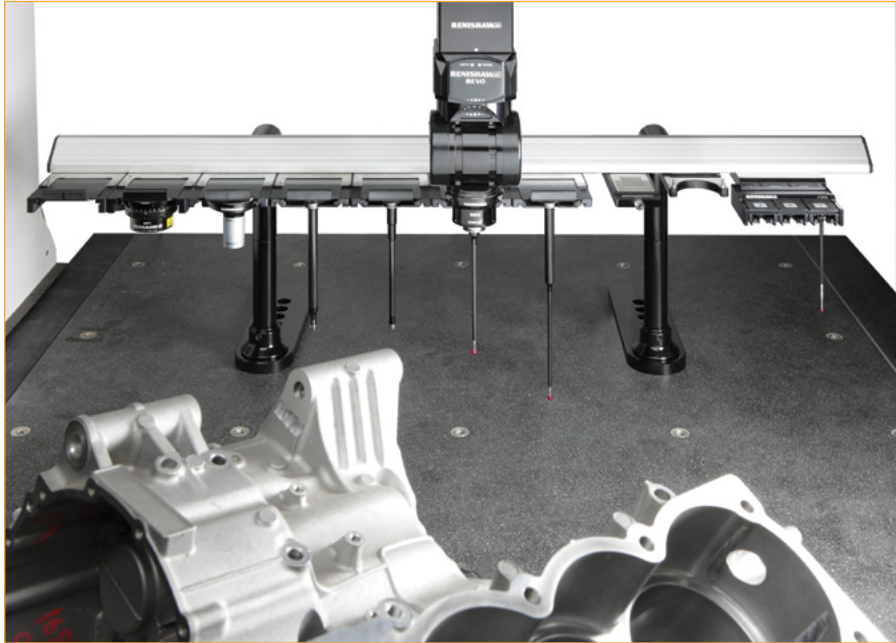
Messbereich für Oberflächenmessung: 6,3 bis 0,05 Ra.

Ausgabe: Rauheitsdaten Ra und RMS stehen über den UCCServer unter Verwendung des I++ Protokolls Anwendungssoftware-Clients zur Verfügung.



Vergleichstabelle für REVO® Messtaster

	Messtastertyp		
	RSP2	RSP3	SFP1
Tip-Sensing	ja	nein	ja
Abgewinkelte Tastereinsätze	nein	50 mm	ja (SFS2)
Messachsen	XY-Scan XYZ-Antastung	XYZ-Scan XYZ-Antastung	N/A
Messtasterwechsel	ja	ja	ja
Tastereinsatzwechsel	ja	ja	ja



REVO® Messtaster- kalibrierung

Kalibrierungen an traditionellen Koordinatenmesssystemen erfordern einen erheblichen Zeitaufwand. Diese Zeit könnte zur Messung von Werkstücken verwendet werden. Eine auf dem Messtisch montierte Kalibrierkugel erlaubt die einfache und praktische Kalibriertechnik, um die Messkopf- und Tastergeometrie zu bestimmen. Einmal kalibriert, kann der REVO® in jeder Winkelposition verwendet werden.

Das REVO® Messtaster-Wechselsystem

Das REVO® Messtaster-Wechselsystem ermöglicht den automatischen Wechsel von REVO® Messtastern und Tastereinsatzhaltern, wobei hohe Flexibilität durch die Verwendung einer Vielzahl an Tastereinsatzkonfigurationen gewährleistet ist.

Das RCP^{TC} ist ein speziell konzipiertes thermisch gesteuertes Modul zum Wechsel von RSP2, RSP3 und SFP1 Messtastern.

Die Hauptmerkmale des RCP^{TC} sind:

- Erhaltung der Betriebstemperatur des Messtasters, wenn dieser nicht im Einsatz ist - für eine optimale Messleistung.
- Messtasterwechsel für RSP2, RSP3 und SFP1.
- Kompatibel mit MRS

Der RCP ist für den Wechsel von RSP2 und SFP1 Tastereinsatzhaltern konfiguriert, während der FCR25 für RSP3 Tastereinsatzhalter verwendet wird.

Messleistung

Durch die 5-Achsen-Messtechnik von Renishaw bietet das REVO®-System eine hervorragende Messleistung, und das sogar bei nie da gewesenen Scan-Geschwindigkeiten.

REVO® ermöglicht Ihnen präzisere Messungen als mit einem Standardkopf und -taster, selbst bei Verwendung langer Tastereinsätze (Tastereinsatzhalter).

Mit der 5-Achsen-Messung von Renishaw erreichen Sie Ihre gewohnte Messgenauigkeit, nur eben mit längeren Tastereinsätzen und sehr viel höheren Geschwindigkeiten.

REVO® Durchsatzstudien

Ultraschnelle und hochgenaue 5-Achsen-Messungen mit REVO® bieten eine Vielzahl von Vorteilen, die den Messdurchsatz signifikant verbessern. Zwei aktuelle Anwendungen wurden ausgewählt, um die Zykluszeiten von 3-Achsen-Messmethoden mit dem REVO®-System zu vergleichen.

Durchsatzstudie



Zylinderkopf 690 % Durchsatzsteigerung

Die Messung von Ventilsitzen und Ventilfehrungen ist eine der schwierigsten Messaufgaben bei Zylinderköpfen an Kraftfahrzeugen. Mit Hilfe eines helixförmigen Scanvorgangs erfasst der REVO® Kopf Tausende von Datenpunkten, anhand derer die Höhe, der Durchmesser und die Sitzbreite und -form bestimmt werden können.

Die Messungen

- 12 Ventilsitze
- 12 Ventilfehrungen

Erster Durchlauf

- 3-Achsen-Scanning mit einer Geschwindigkeit von 15 mm/s, Messzeit = 29 min 13 s

Zweiter Durchlauf

- REVO® bei 400 mm/s und 50 mm/s, Messzeit = 3 min 42 s

690 % Durchsatzsteigerung



Durchsatzstudie



Blisks an Flugzeugtriebwerken 922 % Durchsatzsteigerung

Blisks von Flugzeugtriebwerken sind extrem schwer zugänglich und erfordern für gewöhnlich zahlreiche Indexierungen des Kopfes.

Die 5-Achsen-Messung von Renishaw reduziert die Zykluszeiten durch das kontinuierliche Scannen von Schaufelblättern und Fußprofilen erheblich.

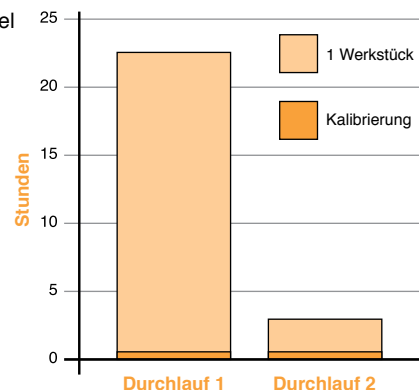
Die Messungen

- 9 Sektorscans, 8 Längsscans und 2 Scans des Fußkreisprofils pro Schaufel
- 1 Scan des Ringprofils

Erster Durchlauf

- 3-Achsen-Scanning bei 10 mm/s
- 11 Schaufel = 46 min, alle 29 Schaufeln = 2 h 11 min

922 % Durchsatzsteigerung



Über Renishaw

Renishaw ist ein weltweit marktführendes Unternehmen im Bereich Fertigungstechnologie und steht für Innovationen in Produktentwicklung und -fertigung. Seit der Gründung im Jahre 1973 liefert Renishaw Spitzenprodukte zur Steigerung der Prozessproduktivität und Erhöhung der Produktqualität und bietet kostengünstige Automatisierungslösungen an.

Ein weltweites Netzwerk an Tochtergesellschaften und Vertretungen bietet den Kunden vor Ort einen schnellen und kompetenten Service.

Produkte:

- Generative Fertigung, Vakuumgießen sowie Spritzgusstechnologien für Entwicklung, Prototypenbau und Kleinserienproduktion
- Hochleistungswerkstoffe mit einer Vielzahl an Anwendungen in den verschiedensten Bereichen
- CAD/CAM, Scanner und Fertigungssysteme für die Dentaltechnik
- Mess-Systeme für hochgenaue Weg-, Winkel- und rotatorische Positionsbestimmung
- Aufspannsysteme für Koordinatenmessmaschinen und Prüfgeräte
- Fertigungsnahe Prüfgeräte für Serienteile
- Hochgeschwindigkeits Lasermessungen und Überwachungssysteme für den Einsatz in rauen Umgebungen
- Laserinterferometer und Kreisformmesssysteme zur Prüfung der Genauigkeit von Werkzeugmaschinen und Koordinatenmessgeräten
- Roboter für neurochirurgische Anwendungen
- Messtastersysteme und Software zum automatischen Einrichten, Überwachen und Messen auf CNC-Werkzeugmaschinen
- Raman-Spektroskopie-Systeme für zerstörungsfreie Materialanalyse
- Sensoren-Systeme und Software für Messungen auf KMGs
- Tastereinsätze für Messanwendungen auf KMGs und Werkzeugmaschinen

Weltweite Kontaktinformationen finden Sie auf unserer Website www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit



RENISHAW IST UM DIE RICHTIGKEIT UND AKTUALITÄT DIESES DOKUMENTS BEMÜHT, ÜBERNIMMT JEDOCH KEINERLEI ZUSICHERUNG BEZÜGLICH DES INHALTS. EINE HAFTUNG ODER GARANTIE FÜR DIE AKTUALITÄT, RICHTIGKEIT UND VOLLSTÄNDIGKEIT DER ZUR VERFÜGUNG GESTELLTEN INFORMATIONEN IST FOLGLICH AUSGESCHLOSSEN.

© 2011 Renishaw plc. Alle Rechte vorbehalten.

Renishaw behält sich das Recht vor, technische Änderungen ohne Vorankündigung vorzunehmen.

RENISHAW und das Messtaster-Warenzeichen, wie sie im RENISHAW-Logo verwendet werden, sind eingetragene Warenzeichen von Renishaw plc im Vereinigten Königreich und anderen Ländern.

apply innovation sowie Namen und Designationen von anderen Renishaw Produkten und Technologien sind Warenzeichen der Renishaw plc bzw. ihrer Tochtergesellschaften.

Alle anderen Handelsnamen und Produktnamen, die in diesem Dokument verwendet werden, sind Handelsnamen, Schutzmarken, oder registrierte Schutzmarken, bzw. eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer.



Veröffentlicht 0912 Artikel-Nr. H-1000-0053-02-B