



XK10 Lasersystem zur Geometriemessung

Wofür wird das XK10 Lasersystem zur Geometriemessung benötigt?

Das XK10 Lasersystem zur Geometriemessung erleichtert den Aufbau und die Wartung von Maschinen, indem viele Granitnormale, wie Lineale, Winkel und Parallellineale nicht mehr notwendig sind. Mit dem XK10 System können alle Messungen durchgeführt werden, die für den Aufbau einer Maschine benötigt werden, einschließlich Geradheit, Rechtwinkligkeit und Parallelität. Das System speichert die Messdaten auf einer tragbaren Anzeigeeinheit und erstellt bei Bedarf entsprechende Prüfprotokolle.

<input checked="" type="checkbox"/>	Aufbau	
<input type="checkbox"/>	Prüfung	
<input type="checkbox"/>	Kompensation	
<input type="checkbox"/>	Diagnose	



Prozessgrundlage

Die Qualität einer Komponente hängt von der Genauigkeit der Fertigungsmaschine ab. Ohne die Fehler einer Maschine zu verstehen, kann man nicht darauf vertrauen, dass die gefertigten Komponenten den Spezifikationen entsprechen.

Genauere Messungen beim Aufbau der Maschine sind die Grundlage der Prozesssteuerung, bieten die beste Leistung und eine stabile Umgebung für den Bearbeitungsvorgang. Die Quantifizierung der Prozessfähigkeit reduziert Kosten und steigert die Effizienz.

Das perfekte System für die Ausrichtung von Werkzeugmaschinen

Ein System zur Prüfung der Geometrie während des Aufbaus der Maschine ist entscheidend für die Genauigkeit, Effizienz und Zuverlässigkeit einer Werkzeugmaschine. So wird verhindert, dass Fehler erst nach Fertigstellung einer Maschine erkannt werden und dann deutlich schwieriger zu korrigieren sind. Regelmäßige Geometrieprüfungen sind ebenfalls hilfreich bei einem Serviceeinsatz, einer Wartung oder nach einer Kollision.

Die Geometriemessung mit dem Laser ist eine schnelle, einfache und vielseitige Alternative zu herkömmlichen Verfahren wie Granitwinkel, Messuhren, Autokollimatoren und Messnormale.

Das XK10 Lasersystem zur Geometriemessung wurde entwickelt, um den Aufbau einer Maschine zu vereinfachen. Die kompakte Bauform und die flexiblen Montagemöglichkeiten den Einsatz des XK10 in unterschiedlichsten Konfigurationen und die Durchführung von Messungen der Linear- und Drehachsen an Werkzeugmaschinen jeden Typs und jeder Größe.

Nach der Achsenausrichtung speichert das XK10 die Messwerte digital und kann komplette Prüfprotokolle liefern. Die bei herkömmlichen Ausrichtmethoden vorkommenden Fehler bei der Bedienung oder der Erstellung manueller Dokumente werden so vermieden.

Vorteile gegenüber herkömmlichen Verfahren



Linearachsen

Herkömmliche Verfahren zur Ermittlung von Ausrichtungsfehler benutzen Granit-Lineale, Präzisions-Neigungsmesser und Messuhren. Diese Methoden werden manuell durchgeführt und sind sehr anfällig für Fehler bei der Messung. Sie sind außerdem schwierig in ihrer Durchführung, insbesondere bei Maschinen mit langen Achsen (2 m und mehr) oder wenn eine Genauigkeit im Mikrometerbereich benötigt wird.

Das XK10 Lasersystem zur Geometriemessung ist eine leichte, kompakte digitale Lösung. Es kann zur Ausrichtung und Messung von Parallelität, Geradheit und Rechtwinkligkeit von Linearachsen verwendet werden.

In Echtzeit ausgelesene Messwerte ermöglichen Korrekturen an der Maschine während der Laser noch ausgerichtet ist.



Drehachsen und Spindeln

Herkömmliche Methoden zur Messung von Rotationsabweichungen, wie die Spindelrichtung und Koaxialität erfordern den Einsatz von Messdornen und Messuhren. Bei größeren Maschinen kann die Durchführung schwierig und anfällig für Fehldeutungen und Berechnungsfehler sein.

Das XK10 Lasersystem zur Geometriemessung kann direkt in Spindeln oder Spannfuttern befestigt werden, um verschiedene Rotationsabweichungen präzise zu messen. Die automatische Analyse liefert sofort nach der Messung Ergebnisse. Bedienerfehler werden so vermieden und die Messung wird digital gespeichert.

Die kompakte Bauart und intuitive Software ermöglichen eine schnelle und einfache Erfassung der Messungen.

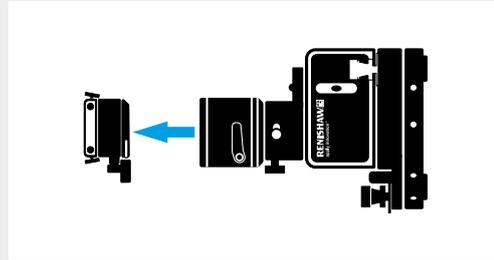
XK10 Messungen

Für Linearachsen



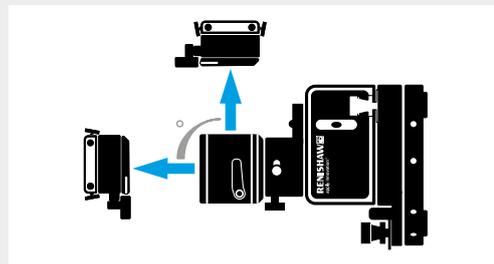
Geradheitsmessung

Gleichzeitige Messung von horizontaler und vertikaler Geradheit. Wird beim Aufbau von Maschinen verwendet, um die Genauigkeit der Montage und die Ausrichtung von Tischen und Führungen zu gewährleisten.



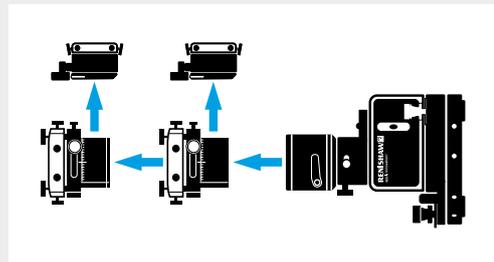
Rechtwinkligkeit

Messung der Rechtwinkligkeit zwischen zwei Maschinenachsen. Dies wird dazu verwendet, um sicherzustellen, dass Maschinenachsen und -betten im richtigen Winkel zueinander stehen, um Führungssysteme von Maschinen auszurichten oder wenn getrennte Maschinenbaugruppen zueinander ausgerichtet werden müssen.

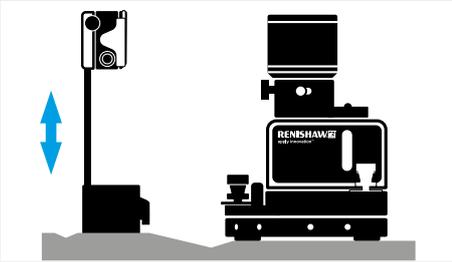
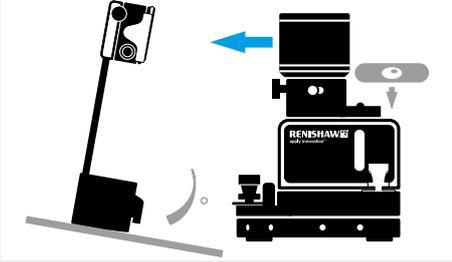


Parallelität

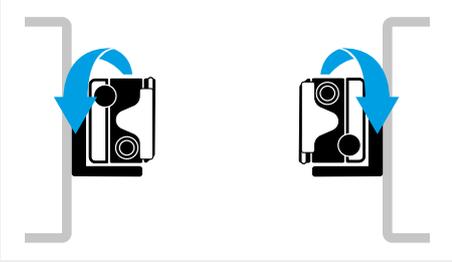
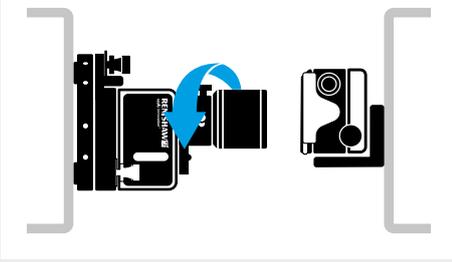
Erfasst die Geradheitsabweichung oder die Abweichung zwischen zwei nominal parallelen Achsen. Kommt während der Fertigung von Werkzeugmaschinenstrukturen zum Einsatz.



Zur Installation und Automatisierung

	<p>Ebenheit</p> <p>Messung der vertikalen Abweichung entlang von Maschinenbetten, Führungen oder anderen Maschinenstrukturen. Eine flexible Messung, die zusammenhängende oder unterbrochene Ebenen messen kann, beispielsweise um Höhenunterschiede zwischen Spannvorrichtungen oder Unterbaugruppen einer Maschine zu messen.</p>	
	<p>Nivellierung</p> <p>Messung der Maschinennivellierung in Bezug auf die Schwerkraft oder auf eine andere Maschinenoberfläche. Diese Messung wird verwendet, um Maschinentische auszurichten und die Maschinenstruktur auf allmähliche Verformung über einen längeren Zeitraum zu kontrollieren. Sie kann außerdem verwendet werden, um Maschinen zueinander zu nivellieren.</p>	

Für Drehachsen und Spindeln

	<p>Koaxialität</p> <p>Messung der Abweichung von einem Rotationszentrum zu einem anderen. Diese Methode wird angewandt, um rotierende Spindeln oder Spannfutter auszurichten, beispielsweise bei der Montage einer Drehmaschine.</p>	
	<p>Spindelrichtung</p> <p>Messung der Richtung, in die eine Spindel oder ein Spannfutter zeigt. Diese Methode kann zur Ausrichtung von Spindeln oder Spannfutter verwendet werden, um sicherzustellen, dass sie über eine volle 360°-Drehung in dieselbe Richtung weisen.</p>	

Systemüberblick

Strahleinheit

Für die meisten Messungen wird vorzugsweise die Strahleinheit verwendet. Sie hat einen Messbereich bis zu 30 m.

- **Flexible Positionierung** – Die kompakte Strahleinheit wird mit Batterien. Zur flexiblen und einfachen Justage verfügt sie über Magnetfüße, höhenverstellbare Schrauben und integrierte Präzisionswasserwaagen.
- **Drehbarer Kopf** – Ermöglicht Ebenheitsmessungen durch einfache Justage des Strahls auf die einzelnen Rasterpunkte.
- **Eingebautes Pentaprisma** – Mit dem eingebauten Pentaprisma kann der Strahl mit Hilfe eines Hebels präzise um 90° umgelenkt werden. Damit kann auf einfache Art und Weise die Rechtwinkligkeit gemessen werden.

Für alle Messungen wird die Strahleinheit in Verbindung mit der M-Einheit eingesetzt.



Stehende (S) Einheit und verfahrbare (M) Einheit

Die S-Einheit und M enthalten jeweils einen Sender und einen Empfänger und können je nach Messung in unterschiedlichen Konfigurationen eingesetzt werden.

- **Drahtlose Kommunikation** – Die S-Einheit und M Einheiten können kabellos mit der Anzeigeeinheit kommunizieren. Die Einheiten können ggf. auch kabelgebunden betrieben werden.
- **Vielseitig, kompakt und leicht** – Akkubetrieben für einfachen Aufbau.
- **Einfache Strahlausrichtung** – unter Verwendung der integrierten Strahlstreuoeroptiken.

Die S Einheit und M Einheiten in Kombination können für rotative Messungen eingesetzt werden.





Anzeigeeinheit

Die Anzeigeeinheit kann mit der Echtzeit-Anzeige zur Ausrichtung und zur Erfassung der Daten verwendet werden.

- **Drahtlose Kommunikation** – Die Kommunikation mit den Sendern erfolgt drahtlos.
- **Mobil** – Die Einheit wird von wiederaufladbaren Batterien gespeist und ist bis zu 30 Stunden mobil einsatzbereit.
- **Bedienerfreundlich** – Einfache Bedieneroberfläche mit Funktionen für jede Messung.
- **Kompakte und ergonomische Bauweise** – Mit großen Tasten zur Bedienung auch mit Handschuhen.

Zusätzliches Zubehör

XK Parallelitäts-Kit

Das XK Parallelitäts-Kit ist zusätzlich erforderliches Zubehör für die Durchführung von Parallelitätsmessungen. Es ermöglicht Messungen an zwei nominal parallelen Achsen ohne Bewegen der Strahleinheit.

Genau – 90° Ablenkung des Laserstrahls. Vielseitige Einstellungen für eine einfache Ausrichtung.



XK Stativmontage-Kit

Ist kein Platz für eine direkte Montage der Strahleinheit vorhanden, dann ist das XK Stativmontage-Kit für den Einsatz eines Stativs erhältlich.





“ Die Prüfprotokolle, die über das XK10 erstellt werden, sind sehr intuitiv. Anhand verschiedener Tabellen und Diagrammen kann man schnell den Status einer Werkzeugmaschine während der Abnahmeprüfung erkennen.

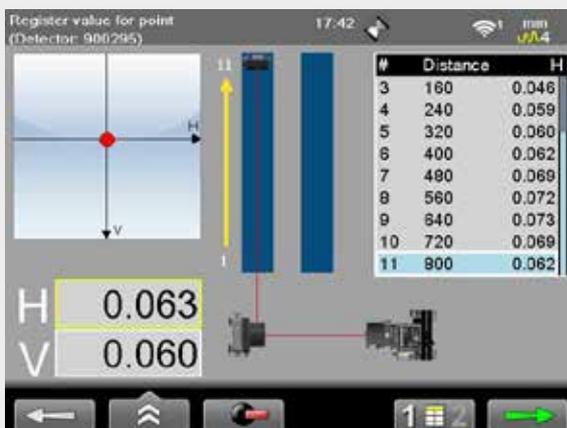
Hurco Manufacturing Ltd. (Taiwan) ”

XK10 Software

Die vorinstallierte Software bietet eine intuitive, klare Oberfläche mit einfacher Navigation.

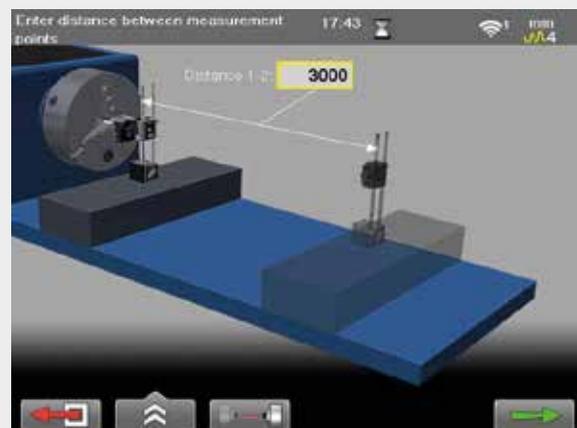
Bedienerfreundlich

Eine Schritt-für-Schritt Anleitung führt den Anwender durch die Messung, damit man weniger auf besonders geschulte Fachkräfte angewiesen ist.



Anzeige von Messwerten in Echtzeit

Während der Ausrichtung werden Messwerte numerisch und graphisch auf dem Bildschirm dargestellt.



CARTO Software

Die Geradheits- und Parallelitätsauswertung in CARTO Explore liefert zuverlässige Ergebnisse zur Überprüfung und Korrektur der Maschinenausrichtung.



Datenexport

Die XK10 Software erzeugt Prüfprotokolle mit ausführlichen Ergebnissen zu jeder Messung. Diese Prüfprotokolle können über den USB-Anschluss (Kabel oder Speicherstick) im PDF und XML Format exportiert werden.





“ Mit diesem System wurde die Effizienz im Vergleich zu früheren Messmethoden mindestens um das Dreifache gesteigert. Beispielsweise mussten zwei Personen mehr als vier Stunden arbeiten, um die Linearität, Ebenheit, Rechtwinkligkeit und Parallelität eines 20 m langen Bearbeitungszentrums in Gantry-Bauweise zu messen. Seit wir das XK10 System verwenden, kann eine Person die Messungen in weniger als zwei Stunden abschließen.

TAKAM Machinery Co., Ltd (China)

”



Flexible Montage

Das XK10 wird mit flexiblen Montagelösungen für verschiedene Maschinenkonfigurationen ausgeliefert.

Magnetische Montagehalterung

Die Strahleinheit besitzt magnetische Füße zur horizontalen oder vertikalen Montage an einer Maschinenfläche. Die S-Einheit und M-Einheiten können für eine bessere Flexibilität auf Magnetfüße montiert werden. Jedes Kit enthält einen Standard-Magnetfuß und einen Magnetfuß mit einem rotierbaren Kopf.



Spindeladapter

Sie ermöglichen eine einfache Montage der Strahleinheit oder Empfänger an einer Drehmaschine oder Spindel. Das Standard-Kit enthält Adapter für die Strahleinheit, S-Einheit und M-Einheit.



Halterung zur Profilmontage der Strahleinheit

Die Halterung ermöglicht die Montage der Strahleinheit an einer Schiene oder einer Maschinengrundplatte. Durch die Befestigung der Strahleinheit an der Maschine, werden äußere Fehlereinflüsse, wie Vibration und Bewegungen, die bei Verwendung eines Stativs auftreten können, minimiert.



Referenzhalterung

Ermöglicht die magnetische Anbringung der M-Einheit an der Seite oder Kante einer Schiene und kann so über die ganze Länge einfach positioniert werden. Die Referenzhalterung wurde entwickelt, um eine wiederholgenaue Positionierung über die ganze Länge der Schiene zu ermöglichen. Außerdem erlaubt sie eine einfache Drehung der S-Einheit oder M-Einheit und deren Arretierung in jeweils einer 90° Position.

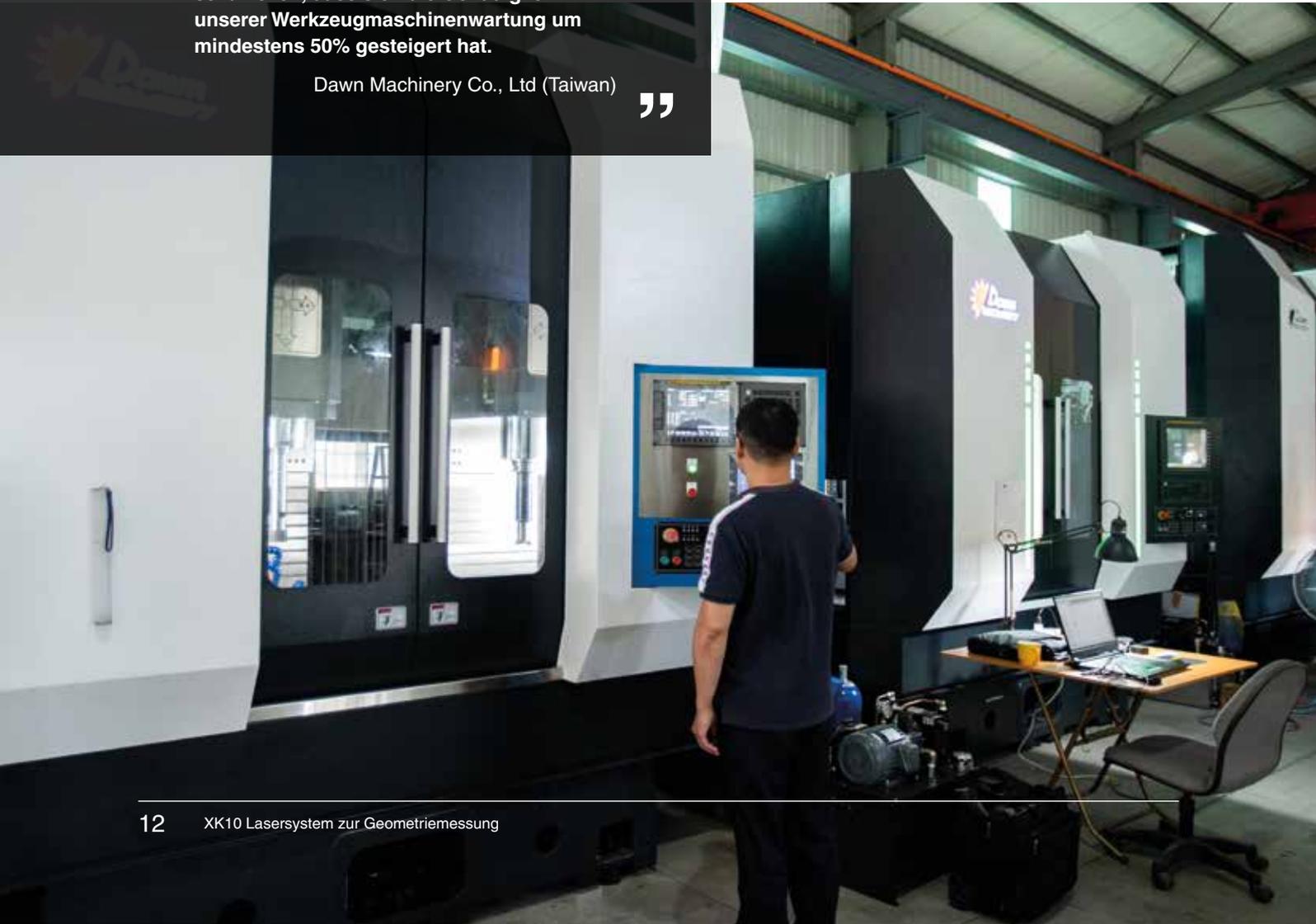




“ Das portable XK10 System ist sehr leicht zu justieren. Das Bedienpersonal muss nur den Anweisungen an der Anzeigeeinheit folgen, um eine Messung durchzuführen. Insgesamt schätze ich, dass sich die Genauigkeit unserer Werkzeugmaschinenwartung um mindestens 50% gesteigert hat.

Dawn Machinery Co., Ltd (Taiwan)

”



XK10 Systemspezifikationen

Strahleinheit / S-Einheit und M-Einheit

Systemleistung	Strahleinheit	S Einheit und M Einheit
Messbereich des Laserstrahls	30 m	20 m
Laserausgang	Klasse 2	Klasse 2
Spannungsversorgung	1 x R14 (C) Batterie	Interne Lithium-Ionen-Batterie (2,4 Wh)
Betriebszeit	ca. 24 Stunden	ca. 5 Stunden
Auflösung der Nivellierlibelle	20 µm/m	–
Spezifizierte Genauigkeit	10 °C bis 40 °C	10 °C bis 40 °C
Empfohlenes Kalibrierintervall	2 Jahre	2 Jahre

Anzeigeeinheit

Spannungsversorgung	Interne Batterie: Lithium-Ionen (43 Wh) Zusätzliche Batterie: 4 x R14 (C)
Betriebszeit	ca. 30 Stunden (nur interne Batterie)
Bildschirmgröße	5,7"
Reichweite des Drahtlosmoduls	30 m

Genauigkeitsspezifikationen



Geradheit (Strahl- und M Einheit)	
Messbereich	±5 mm
Genauigkeit	±0,01A ±1 µm
Auflösung	0.1 µm

A = Anzeige des Geradheitsmesswertes (µm)



Spindelrichtung	
Messbereich	±5 mm
Genauigkeit (vertikal)	±3 µm/300 mm
Genauigkeit (horizontale)	±1.5 µm/300 mm
Auflösung	0.1 µm



Rechtwinkligkeit	
Messbereich	±5 mm
Genauigkeit*	±0,01A/M ±2/M ±4 µm/m
Auflösung	0.1 µm

A = Geradheitswert am weitesten entfernten Punkt (µm)

M = Länge der (kürzesten) Achse (m)

*ohne Kalibrierfaktor für die Rechtwinkligkeit

*mit Kalibrierfaktor für die Rechtwinkligkeit



Parallelität	
Messbereich	±5 mm
Genauigkeit (i)	±0,01A/M ±2/M ±4 µm/m*
Genauigkeit (ii)	±0,01A ±2 ±4M µm*
Auflösung	0.1 µm

*Abstand zwischen Laser und Pentaprisma >0,3 m

(i) Winkel zwischen Schienen

(ii) Geometrische Toleranz relativ zur Referenzschiene / Punkt-zu-Punkt Abweichung

A = (größter) Geradheitsmesswert (µm)

M = Achslänge (m)



Ebenheit	
Messbereich	±5 mm
Genauigkeit	±0,01A ±1 ±(1 + 1,1M) µm
Auflösung	0.1 µm

A = Anzeige des Geradheitsmesswertes (µm)

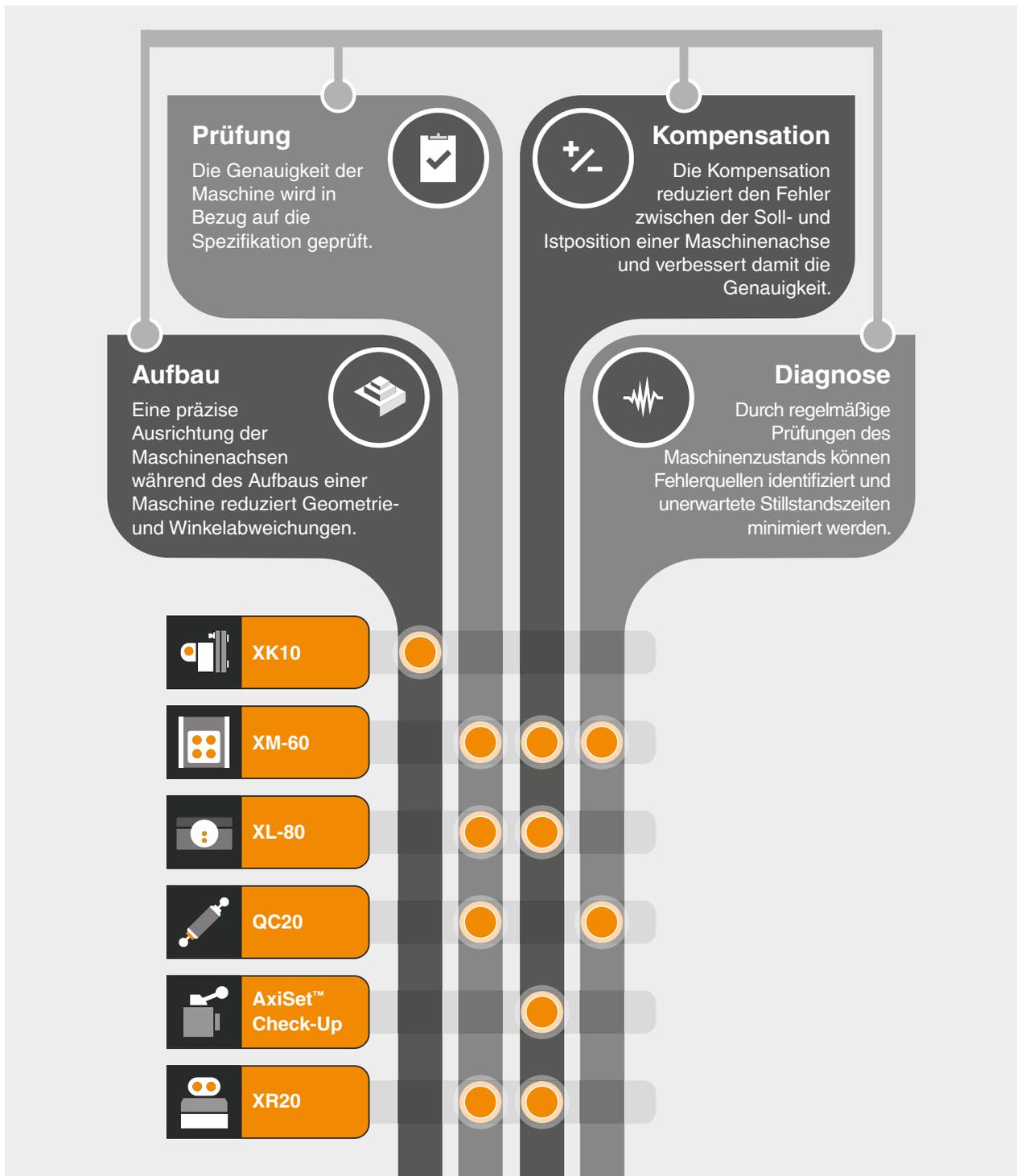
M = Abstand zum entferntesten Punkt (m)



Koaxialität	
Messbereich	±5 mm
Genauigkeit (Winkel)	±1 µm/100 mm
Genauigkeit (Versatz)	±1 µm
Auflösung	0.1 µm

Produkte von Renishaw für die Maschinenmessung

Renishaw bietet verschiedene Messgeräte, die zur Verbesserung der Maschinengenauigkeit, Steigerung der Maschinenbetriebszeit und für die vorbeugende Wartung eingesetzt werden.



Die Innovationskraft von Renishaw hat die industrielle Messtechnik verändert

Renishaw liefert eine Auswahl von verschiedenen Geräten zur Messung von Werkzeugmaschinen, Koordinatenmessgeräten und anderen Anlagen:



XL-80 Laserinterferometer-System

- Das weltweit genaueste System zur Prüfung des Achspositionierverhaltens
- Zertifizierte Genauigkeit $\pm 0,5 \mu\text{m/m}$ (optional $0,3 \mu\text{m/m}$) bei Positionsmessungen



XR20 Drehwinkelmessung

- Messgenauigkeit bis ± 1 Winkelsekunden
- Kabelloser Betrieb zur schnellen und einfachen Ausrichtung



XM-60 Lasersystem zur Messung mehrerer Freiheitsgrade

- sechs Freiheitsgrade in jeder Orientierung mit nur einer Ausrichtung
- Einzigartige Technologie mit optischer Rollwinkelmessung und faseroptischer Strahlführung



QC20 Kreisformmessgerät

- Das am weitesten verbreitete System zur Überwachung des geometrischen Zustands von Werkzeugmaschinen
- Reduzierung von Maschinenstillstandzeiten, Ausschuss und Prüfkosten



AxiSet™ Check-Up für Werkzeugmaschinen

- Schnelle Messung der Drehachsen direkt auf der Maschine
- Genaue Erkennung und Protokollierung von Fehlern in der Lage von Drehmittelpunkten

Service und Qualität

Im Rahmen unserer steten Service- und Qualitätsstandards bieten wir unseren Kunden eine Komplettlösung



Schulung

Renishaw bietet umfassende Anwenderschulungen entweder vor Ort oder in einem Renishaw Schulungszentrum an.

Dank unserer Erfahrung in der Messtechnik können wir nicht nur Wissen zu unseren Produkten, sondern auch zu den wissenschaftlichen Grundsätzen dahinter und Best-Practice-Verfahren vermitteln. Unsere Kunden können daher den maximalen Nutzen aus ihrem Fertigungsprozess ziehen.

Support

Unsere Produkte steigern die Qualität und Produktivität. Wir streben nach 100%iger Zufriedenstellung der Kunden, durch ein hohes Maß an Unterstützung und genauer Kenntnis der Einsatzmöglichkeiten eines Produkts.

Mit dem Kauf eines Laserinterferometers oder Kreisformmesssystems von Renishaw steht Ihnen gleichzeitig ein weltweites Supportnetzwerk zur Verfügung, das mit Maschinenmesstechnik und Wartung der Betriebsmittel vertraut ist.

Zertifizierung

Renishaw plc ist nach dem neuesten ISO 9001 Qualitätssicherungsstandard zertifiziert und wird regelmäßig entsprechend auditiert. Dadurch ist gewährleistet, dass alle Aspekte von Konstruktion, Fertigung, Vertrieb, Kundendienst und Nachkalibrierung stets höchste Qualitätsansprüche erfüllen.

Die Zertifizierung wird von BSI Management Systems, einer international anerkannten, von UKAS akkreditierten Zertifizierungsstelle, ausgestellt.

bsi.

www.renishaw.de/Renishaw-Weltweit

 #renishaw

© 2022 Renishaw plc. Alle Rechte vorbehalten. RENISHAW® und das Symbol eines Messtasters sind eingetragene Marken der Renishaw plc. Renishaw Produktnamen, Bezeichnungen und die Marke „apply innovation“ sind Warenzeichen der Renishaw plc oder deren Tochterunternehmen. Andere Markennamen, Produkt- oder Unternehmensnamen sind Marken des jeweiligen Eigentümers. Renishaw plc. Eingetragen in England und Wales. Nummer im Gesellschaftsregister: 1106260. Eingetragener Firmensitz: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Großbritannien. ZWAR HABEN WIR UNS NACH KRÄFTEN BEMÜHT, FÜR DIE RICHTIGKEIT DIESES DOKUMENTS BEI VERÖFFENTLICHUNG ZU SORGEN. SÄMTLICHE GEWÄHRLEISTUNGEN, ZUSICHERUNGEN, ERKLÄRUNGEN UND HAFTUNGEN WERDEN JEDOCH UNGEACHTET IHRER ENTSTEHUNG IM GESETZLICH ZULÄSSIGEN UMFANG AUSGESCHLOSSEN.

Renishaw GmbH
T +49 (0)7127 9810
E germany@renishaw.com

Renishaw (Austria) GmbH
T +43 2236 379790
E austria@renishaw.com

Renishaw (Switzerland) AG
T +41 55 415 50 60
E switzerland@renishaw.com

Artikel-Nr.: L-9936-0777-06-A