



Calibrador multi-eje XM-60

¿Por qué es necesario un calibrador multi-eje XM-60?

Conocer las prestaciones de la máquina antes del mecanizado es crucial para cualquier proceso de mecanizado. El calibrador multi-eje XM-60 puede medir los seis grados de libertad de un eje con una sola medición, en cualquier orientación, en ejes lineales.

Fabricación	
<input checked="" type="checkbox"/> Verificación	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Corrección	
<input checked="" type="checkbox"/> Diagnóstico	



Base de los procesos

La calidad de los componentes depende del rendimiento de la máquina. Si no se conocen los errores de la máquina, es imposible tener la seguridad de que tus componentes cumplan la especificación.

La precisión de medición y reglaje de las máquinas es la base del control de procesos, para obtener el mejor rendimiento y un entorno estable en los procesos de mecanizado. La cuantificación de la capacidad de los procesos reduce los costes y aumenta la productividad

Potentes funciones de diagnóstico de máquina

Las iniciativas dirigidas a aumentar la productividad y reducir las piezas desechadas y los costes hace más necesario que nunca conocer mejor los procesos de fabricación. Conocer las prestaciones de la máquina antes del mecanizado es crucial para cualquier proceso de mecanizado.

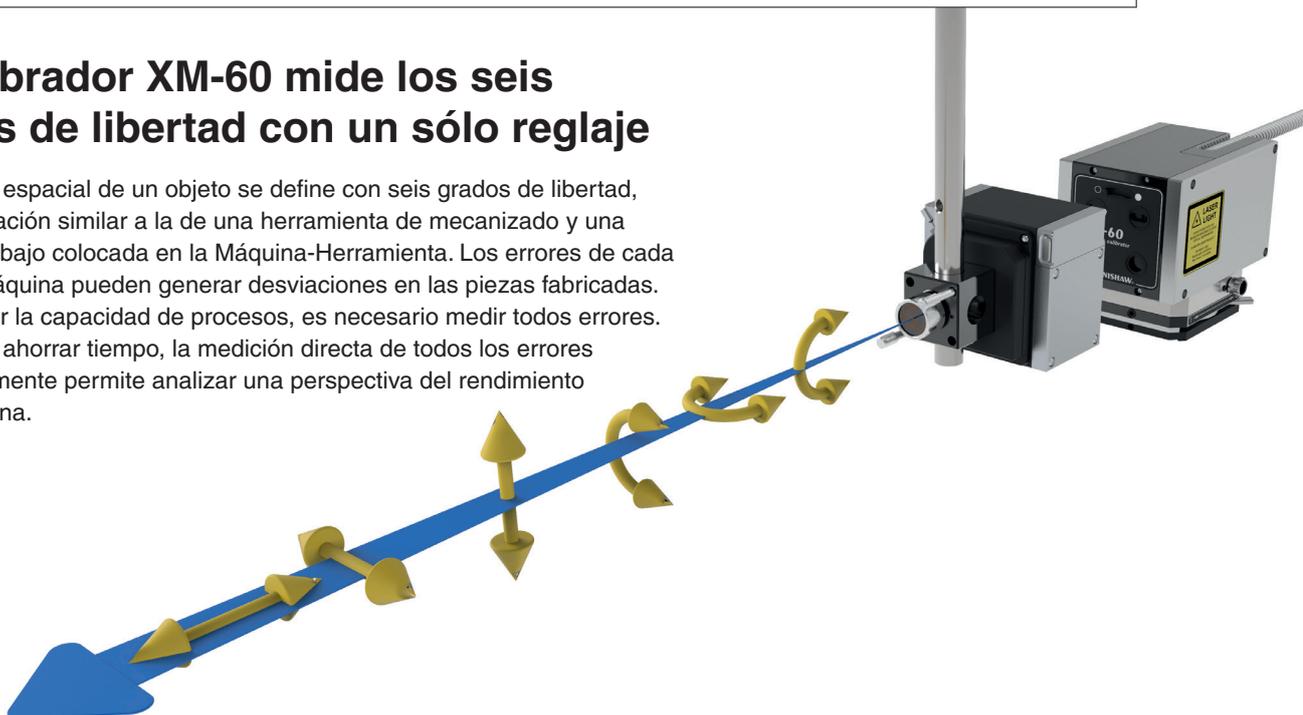
El interferómetro láser, método de calibración de máquinas reconocido internacionalmente, proporciona la máxima precisión. No obstante, medir un error por cada reglaje es una tarea muy lenta cuando se necesita medir algo más que los errores lineales. Cuando se trabaja en máquinas con estructuras complejas y componentes complicados, medir únicamente el rendimiento lineal no es suficiente. Los efectos de la fricción y otros fallos

de construcción del eje pueden hacer que el eje se gire durante el movimiento, y provocar diferencias entre las posiciones indicada y real de los elementos de la máquina. Estos efectos de desviación 'angular' y de 'rectitud' pueden provocar errores de posición de la pieza, o de desviación de superficie o perfil significativos, que generan componentes fuera de tolerancia.

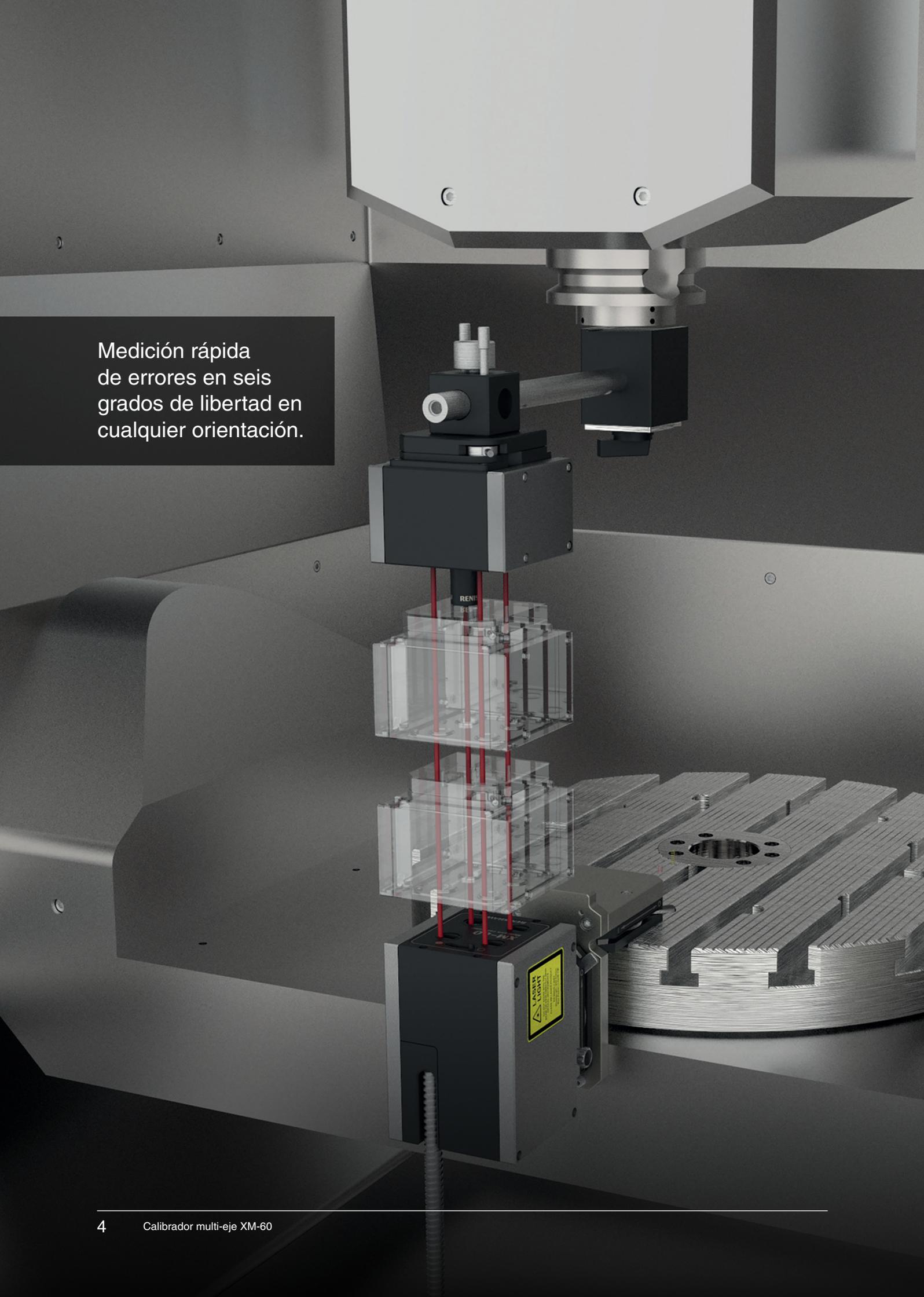


El calibrador XM-60 mide los seis grados de libertad con un sólo reglaje

La posición espacial de un objeto se define con seis grados de libertad, con una relación similar a la de una herramienta de mecanizado y una pieza de trabajo colocada en la Máquina-Herramienta. Los errores de cada eje de la máquina pueden generar desviaciones en las piezas fabricadas. Para evaluar la capacidad de procesos, es necesario medir todos los errores. Además de ahorrar tiempo, la medición directa de todos los errores simultáneamente permite analizar una perspectiva del rendimiento de la máquina.



Medición rápida
de errores en seis
grados de libertad en
cualquier orientación.



Medición directa de errores

Reducir la incertidumbre es importante para cualquier usuario

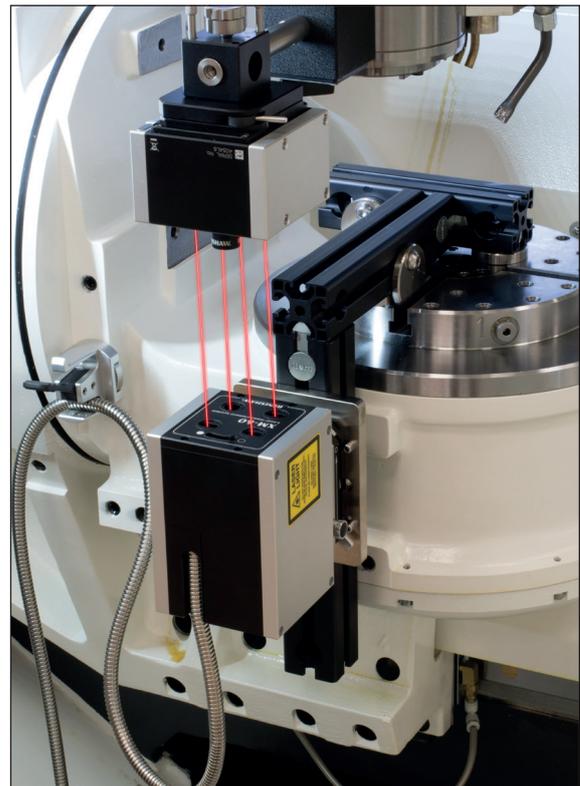


El calibrador multi-eje XM-60 proporciona amplias funciones de diagnóstico de máquina para la medición de todos los grados de libertad de desplazamiento con una única medición. Con la captura de seis grados de libertad, el operario puede detectar el origen de los errores, en vez del efecto que se obtiene a menudo cuando solo se realiza la medición lineal.

Reducir la incertidumbre es importante para cualquier usuario. El sistema XM-60 ha sido diseñado para medir directamente los errores de máquina, alineando los rayos láser con un eje de la máquina. De este modo, se reducen las imprecisiones que pueden derivarse de los complejos cálculos matemáticos aplicados en otras técnicas de medición alternativas. La medición directa realiza una comparación antes y después de los ajustes de la máquina, una tarea rápida y sencilla.

Funcionamiento en cualquier orientación

El sistema óptico real del calibrador XM-60 permite usar la unidad en cualquier orientación. La unidad emisora puede montarse en el lateral de la máquina, boca abajo e, incluso, en su parte posterior, muy útil para verificar ejes verticales, tornos de base oblicua y zonas complicadas de la máquina.



Descripción general del sistema



Láser / unidad emisora

Flexible: la unidad láser individual permite usar una unidad emisora de fibra óptica compacta remota, que tiene un tamaño más reducido y minimiza el impacto en el espacio de medición.

Estabilidad térmica: la fuente de calor láser se encuentra fuera del entorno de la máquina. El uso de una fuente láser externa reduce los efectos térmicos en las ópticas de medición y la máquina en pruebas.



Unidad receptora XM-60

Comunicación inalámbrica: los datos de rectitud y giro se transmiten sin cables a la unidad láser a través de una conexión inalámbrica integrada.

Sin cables: alimentación por baterías recargables para evitar cables sueltos durante los movimientos.

Ligero: diseñado para reducir al mínimo la carga en el husillo de la máquina.

Características y ventajas principales

Rapidez

Medición lineal, ladeo, cabeceo, giro, y rectitud horizontal y vertical simultánea, en una única medición con técnicas láser convencionales.

Sencillez

Reglaje sencillo, similar a otros sistemas de interferometría. La detección automática de señales y la alineación gráfica minimizan los errores humanos.

Seguro

La medición directa de todos los errores permite ver los resultados mientras se ejecuta el ensayo.

Capaz

El sistema exclusivo con medición de error de Roll permite medir el error de Roll en cualquier orientación.



Paquete integrado de software CARTO

Intuitivo: guía al usuario a través del proceso de medición. El paquete integrado de software CARTO se utiliza para captura, análisis y compensación de datos del calibrador multi-eje XM-60. Gestiona los datos capturados en ensayos con ejes rotatorios con el calibrador de ejes rotatorios XR20.



Unidad de compensación ambiental XC-80

Fiable: la unidad de compensación ambiental XC-80 minimiza el efecto del entorno de trabajo.

Preciso: mantiene la precisión de medición total entre 0 y 40 °C.

Maleta del sistema

Portátil: robusta maleta del sistema Peli™ diseñada para el almacenamiento y transporte seguro del sistema láser, con espacios para los accesorios y la unidad de compensación XC-80.

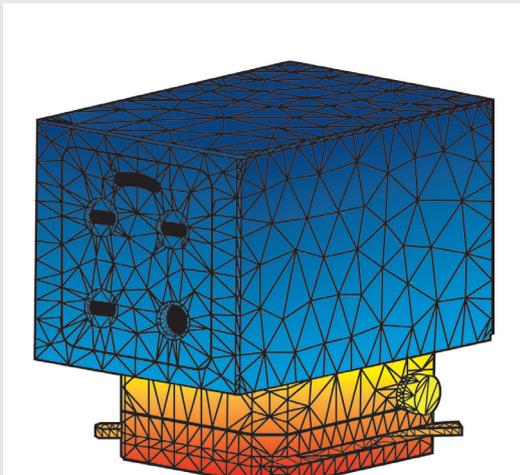
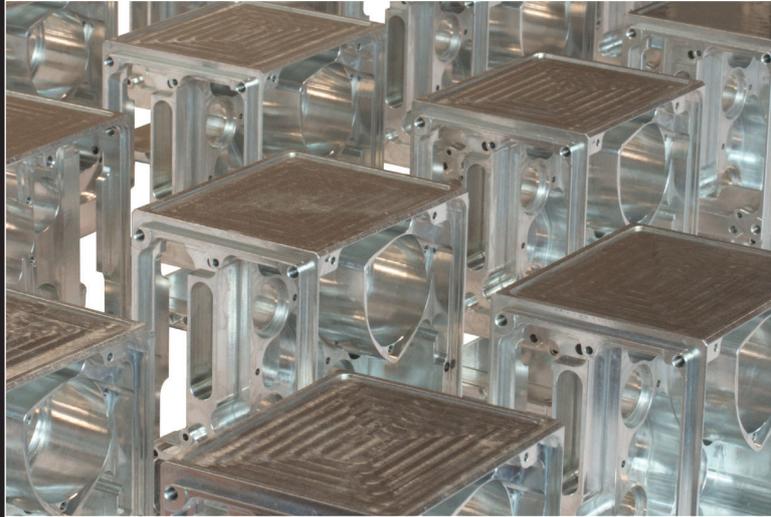


Ingeniería de precisión

Con la tecnología Renishaw

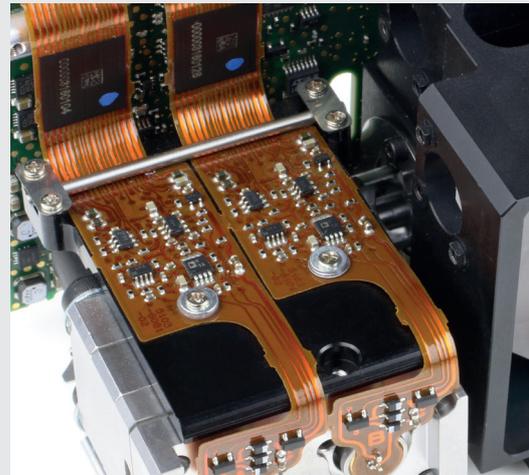
Los sistemas de medición láser de Renishaw están diseñados para proporcionar alto rendimiento y una vida operativa más larga.

La estructura de aluminio ligero es, no obstante, muy sólida, diseñada con un tamaño reducido para facilitar la instalación en la Máquina-Herramienta. El peso conjunto de las unidades del emisor y receptor es de solo 2,5 kg.



Diseño térmico

El sistema XM-60 utiliza barreras térmicas entre el montaje magnético y el alojamiento del dispositivo. Esto garantiza que los efectos térmicos de la máquina no afecten al dispositivo y que la variación de temperatura del sistema XM-60 no altere el rendimiento de la máquina.



Detección de giro

La unidad XM-60 está equipada con un sistema láser de alta precisión que incorpora una tecnología exclusiva, con medición de giro óptica y sistema de fibra óptica patentados. La unidad emisora compacta se instala separada de la unidad láser, por lo que se reducen los efectos térmicos en el punto de medición. Puede montarse directamente en el lateral de la máquina, boca abajo e incluso, en su parte posterior, para facilitar el acceso a zonas complicadas de la máquina.

Sistema de cuatro rayos

Configuración fácil y flexible mediante los cuatro rayos de alineación visual. El único sistema de cuatro haces láser del sector combinando la precisión interferométrica de medición angular y lineal, con la facilidad de medición de rectitud del dispositivo sensible a la posición (PSD). Por consiguiente, el tamaño del paquete se reduce considerablemente.



Rendimiento contrastado

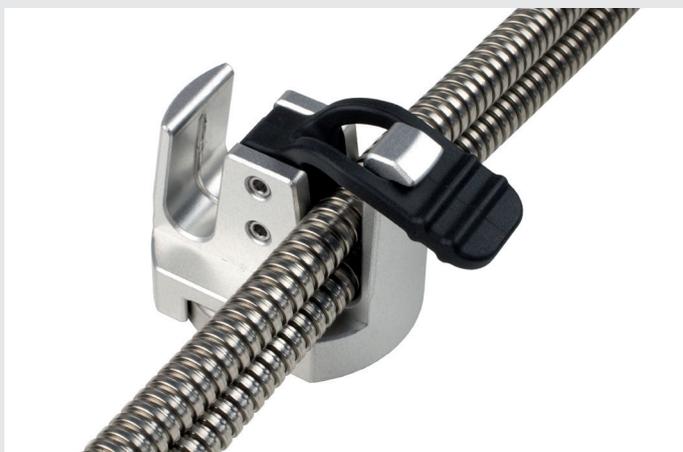
El tubo láser del sistema XM-60 se ha diseñado con la tecnología del sistema de encóder láser RLE de Renishaw, creada hace más de 20 años y utilizada en las aplicaciones más exigentes del sector de semiconductores.



Atención a los detalles

El kit estándar XM-60 se entrega con bridas de cable magnéticas, para ordenar y controlar los cables durante un ensayo.

También dispone de una extensa guía de usuario en varios idiomas como ayuda local. El sistema completo puede transportarse en una 'maleta con ruedas' portátil, con un kit de fijación acoplable.



Paquete integrado de software CARTO

El paquete integrado de software CARTO incluye aplicaciones de captura, análisis y compensación de datos, que simplifican el proceso de control y mejoran el rendimiento de posición.



CARTO se compone de tres aplicaciones:

Capture

para obtener datos de medición láser.

Explore

análisis exhaustivo conforme a los estándares internacionales.

Compensate

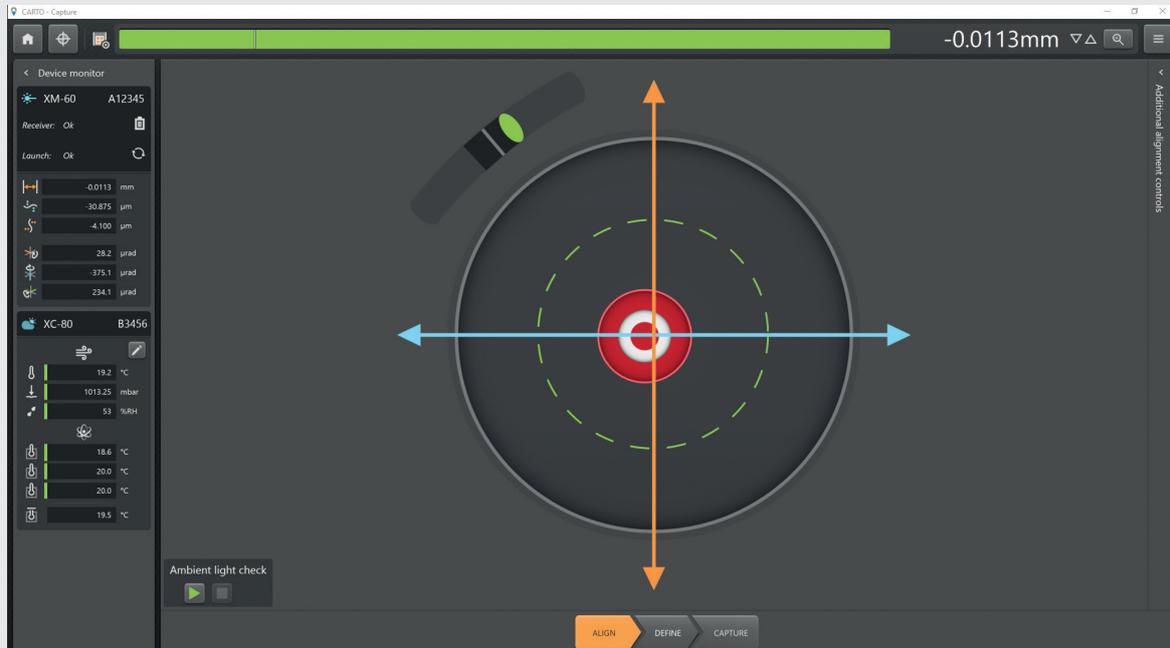
corrección de errores rápida y sencilla.

La interfaz de usuario CARTO proporciona un flujo de procesos sencillo que permite capturar y gestionar los datos fácilmente.

Las funciones integradas, “como la detección automática de señales” y “configuración de primer objetivo” aseguran que los datos obtenidos son correctos desde el primer momento. Este enfoque aumenta la productividad de los productos de calibración Renishaw.

Capture

Rendimiento de posicionamiento: capturado



Alineación gráfica

Alineación láser más fácil mediante la interfaz gráfica con información de posición directa del láser XM-60.

Medición de largo alcance

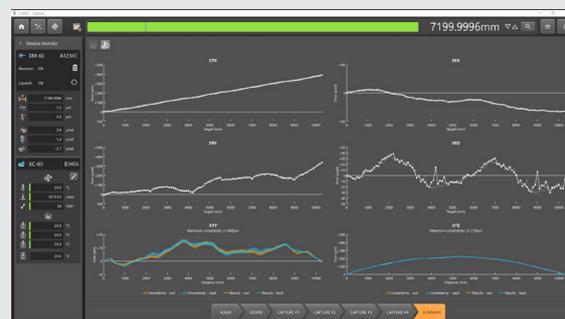
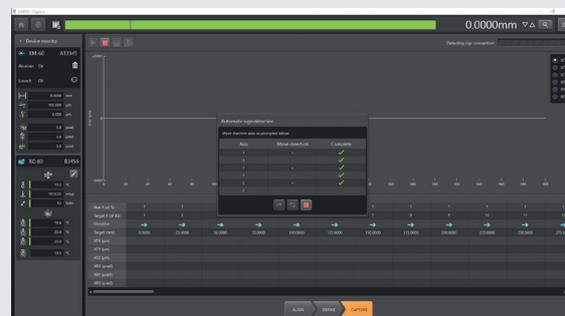
Defina métodos de ensayo adicionales, cree programas automáticos y capture series de datos con un alcance de medición ilimitado.

Datos de rectitud reales

Minimice los efectos de las turbulencias de aire y la vibración capturando una mayor densidad de datos de rectitud en un barrido continuo del eje.

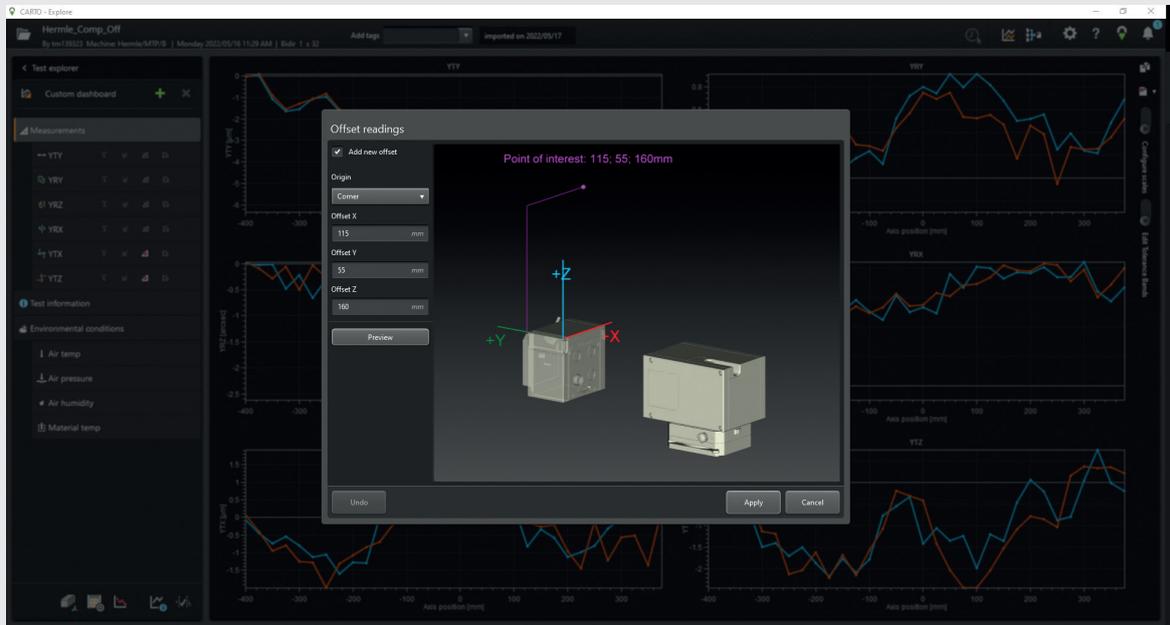
Más datos que nunca

En cualquier posición del objetivo, CARTO registra la posición del láser, los datos medioambientales de la unidad de compensación, y registra la fecha y hora de los datos. De este modo, se obtiene un diagnóstico de error más exacto al analizar los datos.

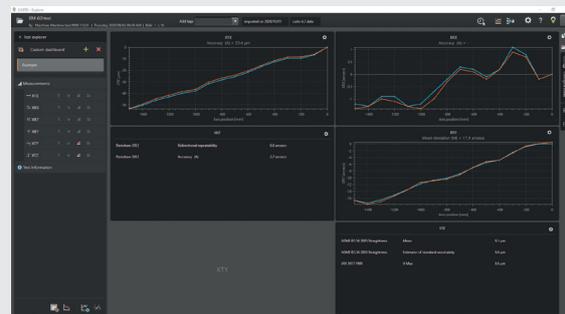


Explore

Datos: analizados



Test ID	Operator	Axis	Machine serial number	Date of creation	Date of test	Test date
1	Machine 1	X	1	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00
2	Machine 1	X	1	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00
3	Machine 1	X	1	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00
4	Machine 1	X	1	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00
5	Machine 1	X	1	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00
6	Machine 1	X	1	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00
7	Machine 1	X	1	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00
8	Machine 1	X	1	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00
9	Machine 1	X	1	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00
10	Machine 1	X	1	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00	11/01/2023 10:00:00



Informes

Analice los datos conforme a estándares internacionales según sus necesidades. Cree informes PDF con nuestra función de informes combinados a medida o copie y pegue la selección de datos que desee.

Visualización de errores

La función de visualización de errores 3D permite comprender los errores y saber interpretar la relación entre los 6 grados de libertad.

Medición del punto de interés

La medición con el hardware en el punto de interés a menudo no es posible. A continuación, se vuelven a calcular los datos capturados para facilitar los errores reales en el origen.

Compare todo

Compare el histórico de los datos, distintos tipos de medición y datos de posición respecto al entorno.

Copia de seguridad y datos compartidos

Exporte uno o varios ensayos con solo pulsar un botón. O bien, haga una copia de seguridad de toda la base de datos en un único archivo “carto”.

Organización de datos

El etiquetado permite organizar correctamente los datos de ensayos según sus necesidades. Busque y filtre los datos fácilmente en la base de datos.

Compensate

Errores: corregidos

Compensate proporciona soluciones para mejorar el posicionamiento del sistema de movimiento mediante archivos de corrección de errores. El formato estándar son los archivos Renishaw (LEC.REN y LEC2.REN) con datos de errores sin procesar. Estos archivos son compatibles con versiones anteriores de software de Renishaw utilizadas en los sistemas láser ML10 y XL-80.



Compensación volumétrica

Principales ventajas:

Gráficos de compensación

Muestran una representación gráfica de la mejora esperada en el rendimiento de posicionamiento después de la compensación.

Configuración de compensación a medida

Cree archivos de configuración adaptados a los requisitos del usuario, para reducir al mínimo los posibles errores de configuración y el tiempo de inactividad del proceso de compensación.

Complementos opcionales

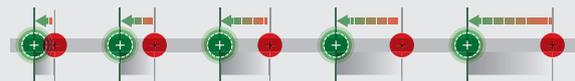
La corrección de errores semiautomática está disponible en el lenguaje original de la Máquina-Herramienta. Compensate optimiza el rendimiento de mecanizado para reducir las piezas desechadas y ahorrar costes.

Resultados de compensación de errores

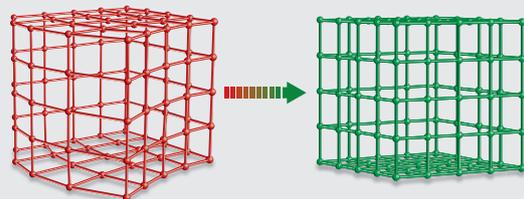
La interfaz de usuario dedicada de máquina reduce la introducción de datos del usuario, no necesita modificar manualmente las tablas de compensación y reduce el tiempo de inactividad de la máquina.

Dispone de complementos opcionales para:

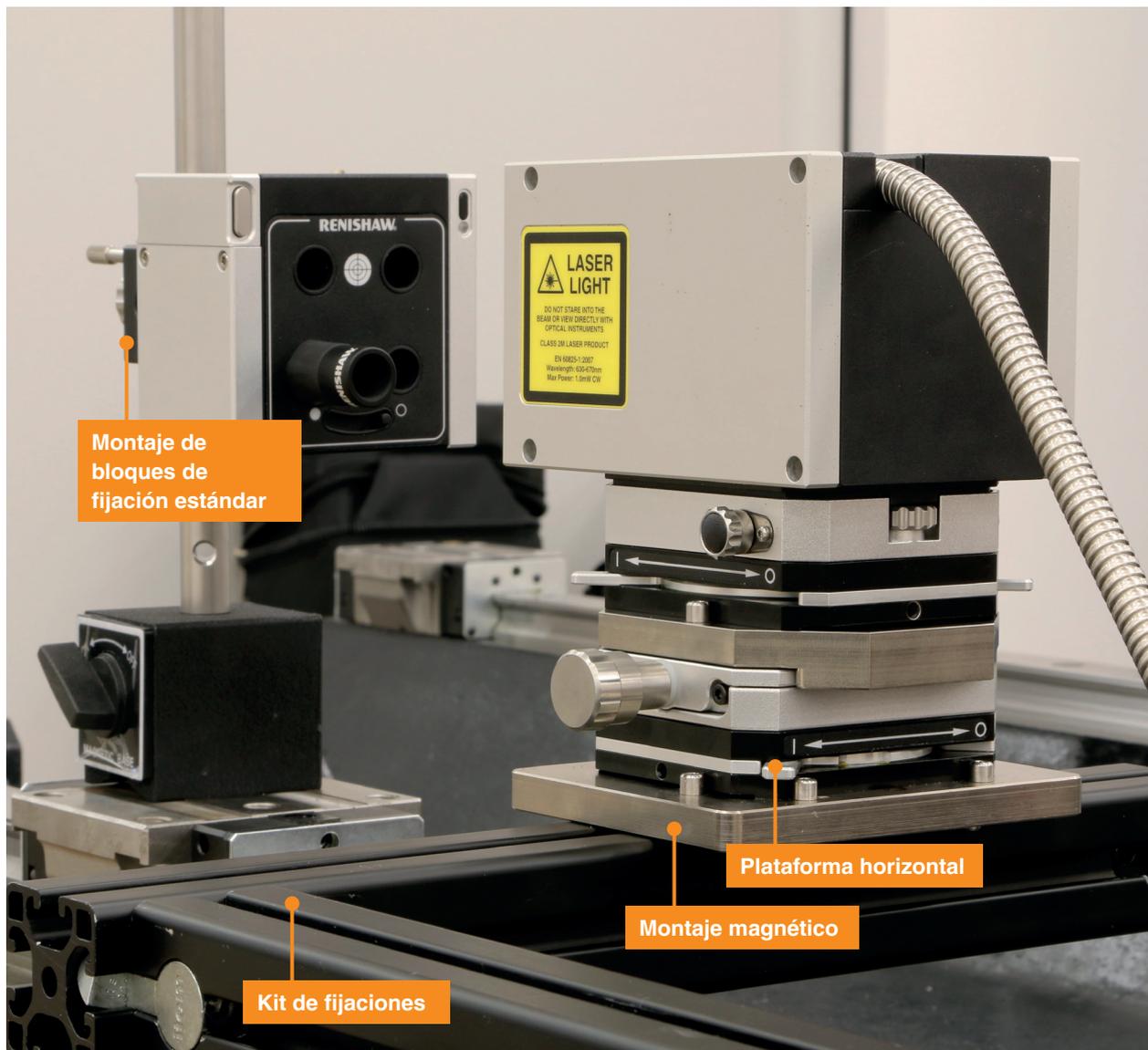
Compensación de cabeceo: proporciona actualizaciones sencillas de tablas de compensación lineal y de rectitud para controles con opciones compatibles (un grado de desplazamiento).



Compensación volumétrica: proporciona actualizaciones sencillas de tablas de compensación lineal, angular, rectitud, cabeceo y cuadratura (21 grados de desplazamiento).



Para ver la lista actualizada de controles compatibles, visite: www.renishaw.es/carto-add-ons



Kit de fijaciones

El kit de fijaciones simplifica y aumenta las opciones de montaje de la unidad XM-60 en el espacio de trabajo de una Máquina-Herramienta. Ahora es posible completar fácilmente aplicaciones que siempre han sido muy complejas de medir. El kit incluye una serie de extrusiones que pueden ensamblarse fácilmente.

Sirve para:

- medir el recorrido completo del eje para:
 - extensión lineal desde la mesa de la máquina
 - montaje lateral junto a la mesa de la máquina
- montaje de la unidad XM-60 en un plato para aplicaciones en tornos o centros de mecanizado
- montaje del receptor extendido desde el husillo

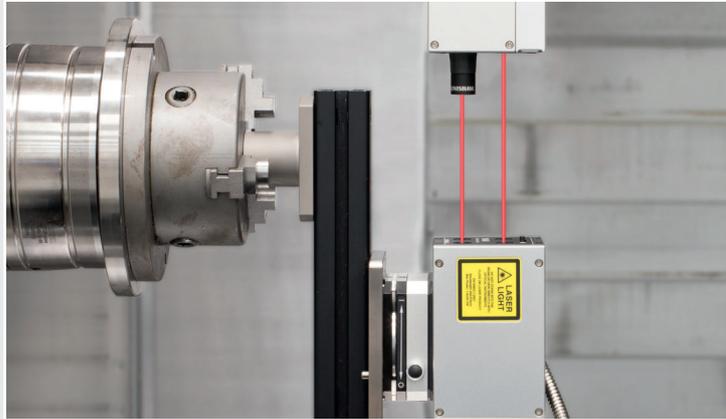


Fijaciones versátiles

El calibrador multi-eje XM-60 dispone de una serie de fijaciones versátiles que se adaptan a distintas configuraciones de máquina.

Montaje magnético

El sistema XM-60 dispone de una base magnética integral intercambiable que permite un montaje rápido en la máquina. Para evitar daños, un dispositivo de protección interno asegura que el imán solo se active cuando está instalado correctamente en la máquina.



Montaje del soporte a 90 grados

La abrazadera de montaje a 90 grados permite cambiar fácilmente la orientación de la unidad XM-60. Los pasadores de guía facilitan la localización de la unidad XM-60 hasta que se activa la base magnética, para facilitar un posicionamiento preciso. La abrazadera de montaje a 90 grados también sirve para montar la unidad separada del borde de la mesa de la máquina.



Montaje de bloques de fijación estándar

El receptor XM-60 se sujeta fácilmente a la máquina mediante un bloque de fijación y un pilar de montaje. El kit estándar contiene cuatro pilares y dos bloques de fijación, para aumentar la flexibilidad de montaje.

Interfaz de fijación a medida

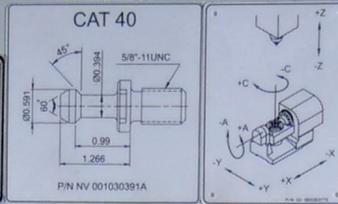
En aplicaciones de fijación especial, el usuario puede retirar fácilmente el bloque de fijación para colocar una sujeción a medida en la parte trasera del receptor, directamente en los agujeros perforados.

Plataforma horizontal

Este accesorio opcional facilita la alineación precisa en aplicaciones que no disponen de un eje perpendicular de recorrido, como plataformas e impresoras. La traslación precisa de la unidad emisora XM-60 se consigue fácilmente sin alterar la alineación del lado.



Max Spindle Speed(RPM)	10000
Max Table Load(kg)	76
Max Tool Diameter(mm)	76
Max Tool Length(mm)	240
Max Tool Weight(kg)	7



“ Con el sistema XM-60, el equipo KES puede obtener una serie de mediciones, como ladeo, cabeceo, giro, lineal, y rectitud horizontal y vertical, en el mismo tiempo que se tarda en obtener una sola medición con las técnicas convencionales.

KES Machine (EE. UU.) ”



Especificaciones del sistema XM-60

Calibrador multi-eje XM-60

Medidas (peso)	Láser (L) 320 mm x (H) 122 mm x (A) 193 mm (peso 3,77 kg) Emisor 125,5 mm x 124,1 mm x 86 mm (peso 1,9 kg) Receptor 161,2 mm x 82 mm x 82 mm (peso 0,6 kg) El sistema XM-60 completo en la maleta, sin la unidad de compensación XC-80 opcional, pesa 23 kg
Alimentación	24 V CC 2,5 A 60 W
Posibilidades de medición del sistema	Lineal, rectitud, angular (cabeceo/ladeo), giro
Salida láser	
Interfaz	Puertos USB integrados, sin interfaz adicional

Unidad de compensación ambiental XC-80

Medidas (peso)	135 x 58 x 52 mm (490 g)
Alimentación	Alimentación a través de la conexión USB al ordenador
Sensores internos	Presión del aire Humedad relativa
Sensores remotos	1 temperatura del aire, 1 – 3 temperatura del material
Interfaz	Puertos USB integrados, sin interfaz adicional
Sensores ambientales	Temperatura del material: 0 °C – 55 °C Temperatura del aire: 0 °C – 40 °C

Para más información, póngase en contacto con su oficina local de Renishaw, visite www.renishaw.es/contact

Especificaciones de rendimiento

Calibrador multi-eje XM-60

Tipo de medición	Alcance del eje	Alcance de medición	Precisión	Resolución
Lineal	De 0 a 8 m	De 0 a 8 m	±0,5 ppm (con compensación ambiental)	1 nm
Angular (cabeceo/ladeo)	De 0 a 8 m	±500 µrad	±0,004A ±(0,5 µrad +0,11M µrad)	0,03 µrad
Rectitud*	De 0 a 6 m	±50 µm ±250 µm	±0,01A ±1 µm ±0,01A ±1,5 µm	0,25 µm
Giro*	De 0 a 4 m De 4 a 6 m	±500 µrad	De 0 a 4 m: ±0,01A ±6,3 µrad de 4 a 6 m: ±0,01A ±10,0 µrad	0,12 µrad

Nota: Valores de precisión informados con una confianza estadística del 95% (k=2). No incluyen los errores asociados con la normalización de las lecturas a una temperatura de material de 20 °C.

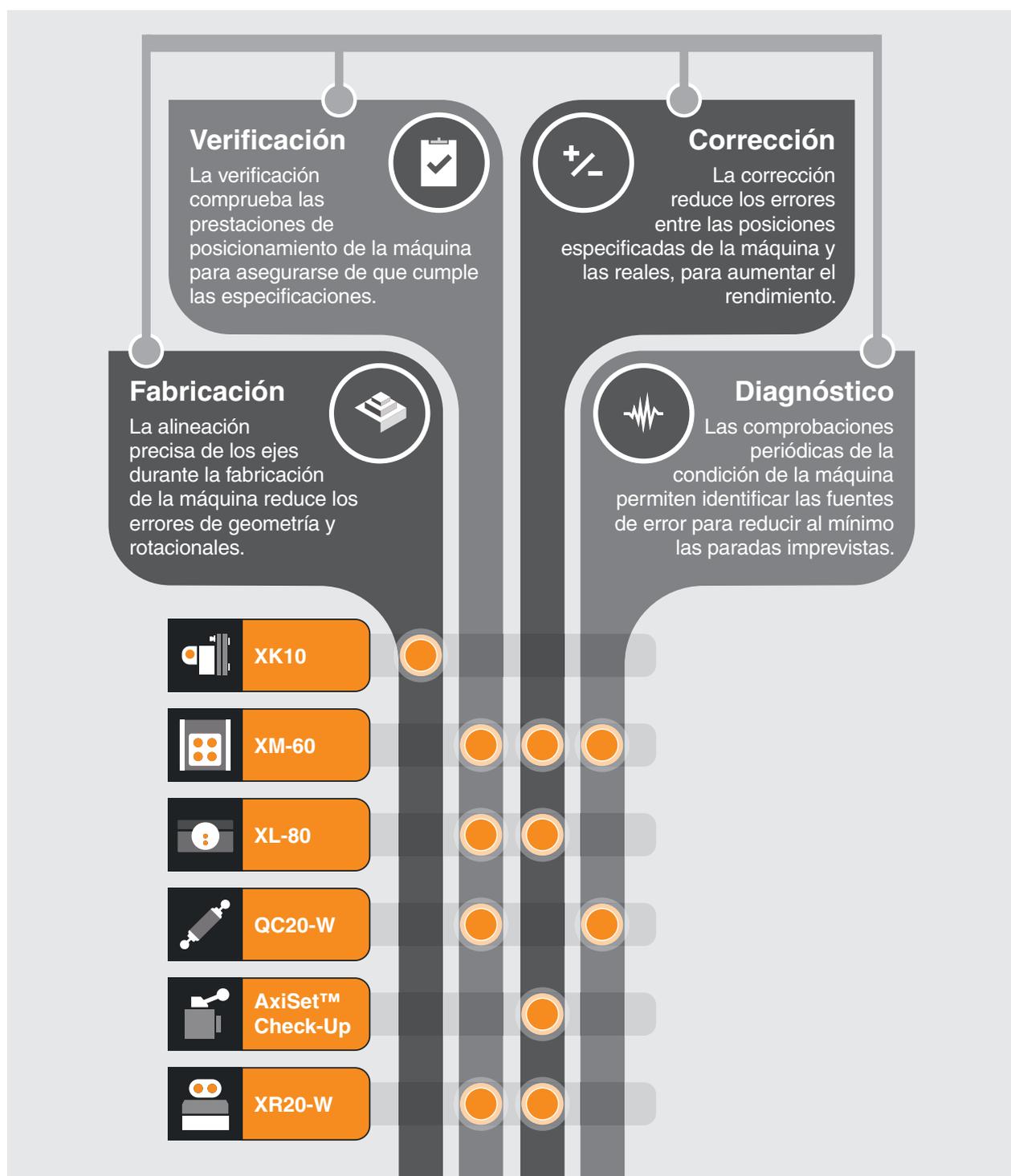
A = lectura de error mostrada

M = distancia medida en metros

*Las funciones de enlace de datos de CARTO facilitan lecturas precisas en todos los grados de desplazamiento superiores a 6 metros.

Soluciones de medición en máquina de Renishaw

Renishaw dispone de una gama de soluciones de calibración que mejoran el rendimiento y aumentan el tiempo de producción de la máquina, así como programas de mantenimiento preventivo.



La innovación de Renishaw ha transformado la metrología industrial

Renishaw ofrece una serie de soluciones de calibración para Máquina-Herramienta, MMC y otras aplicaciones:



Sistema de medición láser XL-80

- La herramienta más moderna para el análisis trazable y versátil de sistemas de movimiento
- $\pm 0,5$ ppm de precisión de medición lineal certificada



Calibrador de ejes rotatorios XR20

- Precisión de medición de hasta ± 1 arcosegundo
- Funcionamiento totalmente inalámbrico que posibilita un reglaje rápido y sencillo



Sistema láser de alineación XK10

- Alineación láser versátil y herramienta de reglaje para máquinas y periféricos
- El software intuitivo incluye instrucciones paso a paso para cada tipo de medición



Sistema de ballbar QC20

- El sistema más utilizado para verificación de Máquinas-Herramienta
- Reduce el tiempo inactivo de la máquina, los costes de inspección y las piezas desechadas



AxiSet™ Check-Up para Máquinas-Herramienta

- Medición rápida del rendimiento de ejes rotatorios en máquina
- Detección e informes de errores en puntos de pivotaje de ejes rotatorios

Servicio y calidad

Nuestros esfuerzos continuos de servicio y calidad proporcionan una solución completa al cliente



Formación

Renishaw imparte una serie de cursos de formación completa para operarios, a domicilio o en los centros de formación de Renishaw.

Nuestra experiencia en metrología nos permite impartir formación no solo sobre nuestros productos, sino también sobre principios y métodos científicos de mejores prácticas relacionados. De este modo, nuestros clientes pueden obtener el máximo rendimiento en sus procesos de fabricación.

Asistencia técnica

Nuestros productos aumentan la calidad y productividad, por ello, nos esforzamos por conseguir la total satisfacción del cliente mediante un servicio de asistencia superior y un gran conocimiento de las aplicaciones de productos potenciales. Cuando adquiere un sistema láser o ballbar de Renishaw, pasa a formar parte de una red de soporte internacional que conoce la metrología de las máquinas y el mantenimiento de los equipos de producción.

Las calibraciones de Renishaw en el Reino Unido se realizan según el Laboratorio Nacional de Física (NPL), firmante del acuerdo de reconocimiento mutuo CIPM MRA. Las instalaciones de calibración en todo el mundo pueden facilitar trazabilidad de calibración láser local.

Diseño y fabricación

Además de sus completas instalaciones de diseño internas, la gran capacidad de producción de Renishaw, permite fabricar prácticamente todos los componentes y ensamblajes en sus talleres. Por tanto, Renishaw domina y controla completamente sus procesos de diseño y fabricación.

El rendimiento de los sistemas láser de Renishaw ha sido verificado independientemente en los laboratorios nacionales de física National Physics Laboratory del Reino Unido y Physikalisch-Technische Bundesanstalt de Alemania.

Certificación

Renishaw plc cuenta con la certificación y cumple las inspecciones periódicas del estándar de calidad ISO 9001 más reciente. Esta certificación garantiza que todos los aspectos de diseño, fabricación, venta, servicio postventa y recalibración mantienen los más altos estándares.

El certificado se emite por BSI Management Systems, un organismo de certificación reconocido internacionalmente, con la acreditación de UKAS.



www.renishaw.es/xm60



#renishaw

+34 93 6633420

spain@renishaw.com

© 2017 - 2023 Renishaw plc. Todos los derechos reservados. RENISHAW® y el símbolo de la sonda son marcas registradas de Renishaw plc. Los nombres de productos, denominaciones y la marca 'apply innovation' son marcas comerciales de Renishaw plc o sus filiales. Otras marcas, productos o nombres comerciales son marcas registradas de sus respectivos titulares. Renishaw plc. Registrada en Inglaterra y Gales. N.º de sociedad: 1106260. Domicilio social: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Reino Unido.
AUNQUE SE HAN LLEVADO A CABO ESFUERZOS CONSIDERABLES PARA COMPROBAR LA EXACTITUD DEL PRESENTE DOCUMENTO, CUALQUIER GARANTÍA, CONDICIÓN, DECLARACIÓN Y RESPONSABILIDAD, COMO QUIERA QUE SE DERIVE DEL MISMO, QUEDAN EXCLUIDAS EN LA MEDIDA PERMITIDA POR LA LEGISLACIÓN.

N.º de referencia: L-5103-4732-03-A