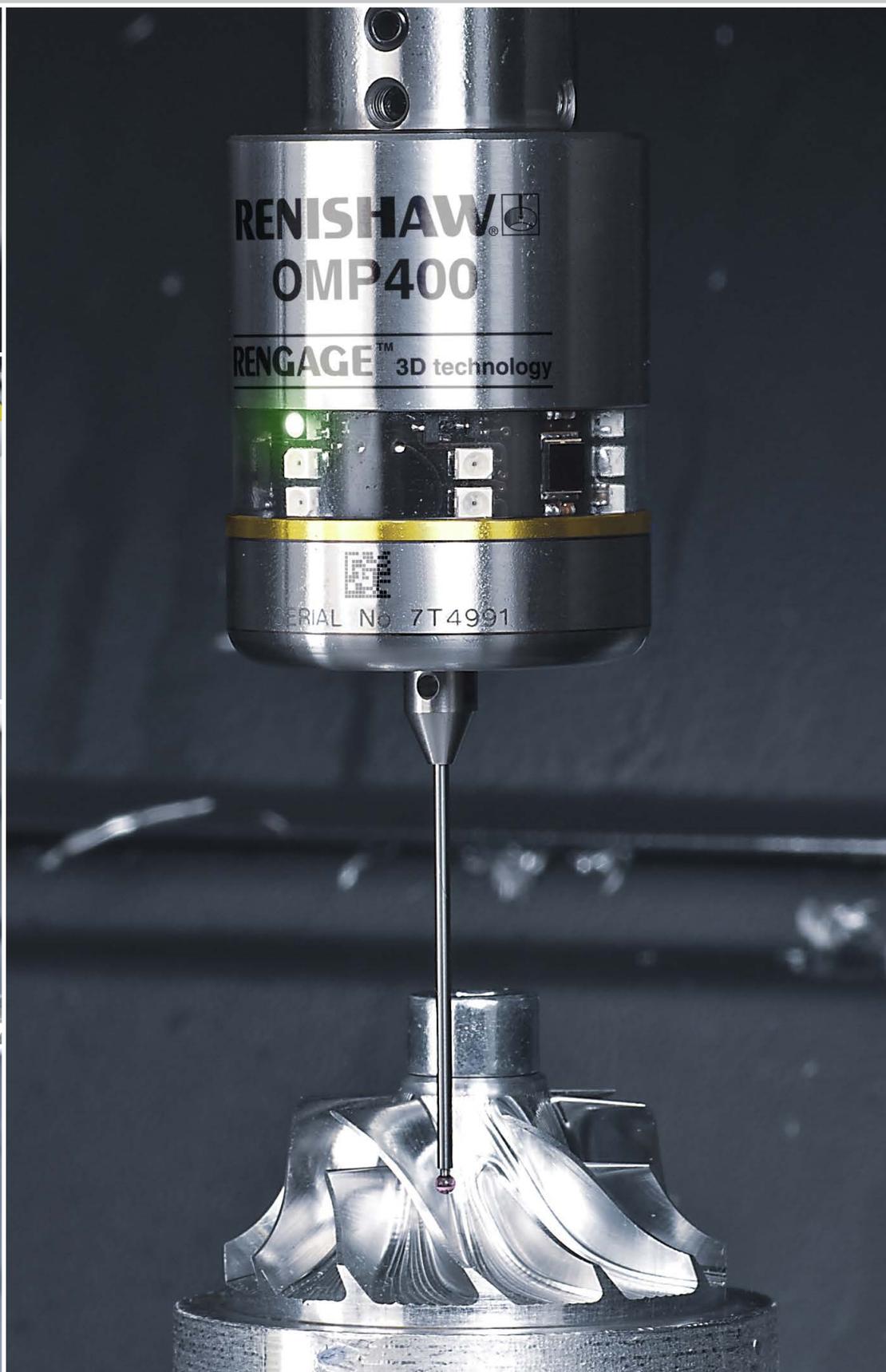


Sondas de Máquina-Herramienta de alta precisión con tecnología RENGAGE™



Sondas de Máquina-Herramienta de alta precisión con tecnología RENGAGE™

Con una capacidad de medición 3D incomparable y repetibilidad por debajo de la micra, las sondas para Máquina-Herramienta con tecnología RENGAGE™ de Renishaw combinan la tecnología probada de galgas de esfuerzo de silicio con un sistema electrónico ultracompacto para ofrecer el máximo rendimiento. Se utilizan en la inspección en máquina para reglaje de piezas, controlar un proceso de mecanizado o inspeccionar una pieza de trabajo al finalizar el mecanizado.



OMP400 y OMP600

Adecuadas para centros de mecanizado de tamaño pequeño a grande, las sondas OMP400 y OMP600 con tecnología RENGAGE incorporan transmisión óptica, que proporciona una resistencia excepcional a las interferencias de la luz.

MP250

Diseñada para entornos hostiles, la sonda en miniatura MP250 con tecnología RENGAGE es adecuada para aplicaciones de mecanizado en rectificadora. La sonda se conecta con cable para proporcionar la máxima resistencia a interferencias.



RMP400 y RMP600

Idóneas para centros de mecanizado de tamaño pequeño a grande, las sondas RMP400 y RMP600 con tecnología RENGAGE incorporan radiotransmisión de salto de frecuencias de amplio espectro, que garantiza una precisión de funcionamiento impresionante, incluso en entornos con gran densidad de radiofrecuencias.

Sondas de reglaje de herramientas

La interfaz (o receptor) óptica o por radio utilizada con una sonda de inspección de pieza también puede capturar datos de un medidor de herramienta por contacto.

Los medidores de herramienta compactos de disparo por contacto 3D OTS y RTS pueden utilizarse conjuntamente con sondas de inspección de pieza de tecnología RENGAGE™. Detecte herramientas rotas o defina rápidamente la longitud y el diámetro de una amplia gama de herramientas de mecanizado.

Por su diseño cinemático demostrado, los medidores OTS y RTS alcanzan una repetibilidad de medición de herramientas de $1 \mu\text{m } 2\sigma$.



Para obtener más información sobre los medidores de herramienta de Renishaw, visite www.renishaw.es/toolsetting

Productive Process Pyramid™

Aborde la variación de los procesos en origen y aproveche las ventajas

Cuanto más alto es el grado de participación humana en el proceso de fabricación, mayor es el riesgo de errores. La automatización de procesos de medición mediante sondas Renishaw puede ayudarle a eliminar este riesgo. La tecnología RENGAGE™ proporciona los siguientes controles para mejorar la gestión de los procesos de producción y, por tanto, aumentar sus beneficios.

Control post-proceso

Obtenga información sobre una pieza o un proceso al completar el mecanizado con las sondas de Máquina-Herramienta Renishaw. La capacidad de realizar la medición en la Máquina-Herramienta agiliza los procesos de fabricación.

Verifique si la pieza de trabajo es conforme a la especificación consultando los datos de medición antes de retirar la pieza del amarre de la máquina. A través de los datos de medición de la máquina, puede analizar las variaciones de las dimensiones de la pieza y averiguar la forma de reducir la variación de procesos y, por tanto, mejorar los procesos de producción y aumentar la calidad.



Preparación del proceso

Utilice la sonda Renishaw para ajustar un proceso de mecanizado antes de empezar, para asegurarse de que se ejecute correctamente. La preparación de procesos automática agiliza los reglajes, aumenta significativamente la calidad y reduce sustancialmente las piezas desechadas.

Una sonda permite eliminar costosos utillajes y reduce los errores de reglaje manual. Los correctores de máquina pueden actualizarse automáticamente para obtener una posición y alineación precisas. Mediante la inspección, es posible introducir nuevos procesos rápidamente, para atender mejor las demandas de nuevos clientes.





Mejore sus procesos, nivel por nivel

Los niveles de control se apoyan entre sí para eliminar sistemáticamente la variación de los procesos de mecanizado. Empiece por el nivel de la base de la pirámide para verificar que la Máquina-Herramienta está preparada, antes de establecer la posición de la pieza y las correcciones de herramienta previas al mecanizado. Para aumentar los niveles de control, realice comprobaciones y ajustes durante el proceso de mecanizado. Por último, supervise el nivel de ejecución de cada proceso de mecanizado, para asegurarse de que están bajo control.



Control en proceso

Las sondas Renishaw facilitan la adaptación al proceso y el ajuste a las variaciones propias durante el mecanizado. Compense el desgaste de herramienta, la dilatación térmica y la desviación de la pieza mediante la adaptación de parámetros, para ajustar el proceso de mecanizado a mitad del proceso.

Mediante el ajuste en proceso, se reduce el tiempo no productivo y las piezas desechadas y, por consiguiente, aumenta la productividad y los beneficios.



Base de los procesos

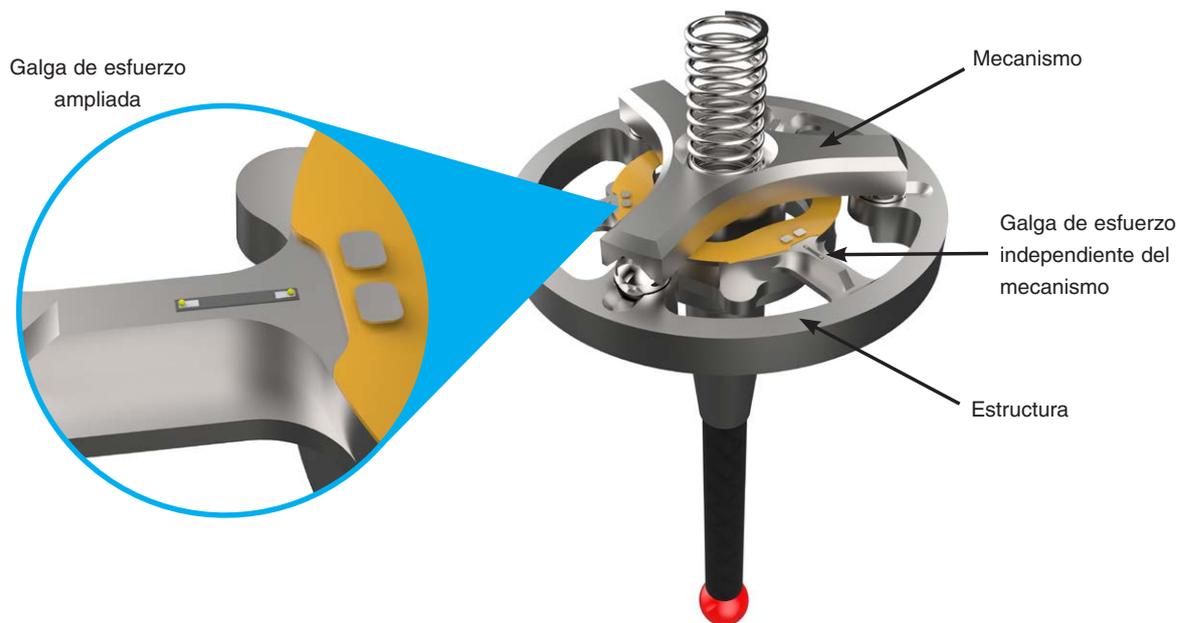
Mediante el software AxiSet™ Check-Up, las sondas con tecnología RENGAGE analizan el rendimiento de ejes rotativos de Máquina-Herramienta e identifican los problemas derivados del reglaje de la máquina, las colisiones o el desgaste.

La sonda aporta más confianza en los procesos antes de iniciar el mecanizado, además, reduce el tiempo no productivo y las piezas desechadas.

Inspección óptima con la tecnología RENGAGE™

La tecnología RENGAGE™ combina la tecnología probada de galgas de esfuerzo de silicio con un sistema electrónico ultracompacto, y una capacidad de medición 3D extraordinaria y repetibilidad por debajo de la micra para sistemas de inspección en máquina.

Puesto que las galgas de esfuerzo son independientes del mecanismo cinemático, las sondas con tecnología RENGAGE tienen una fuerza de disparo ultrabaja, con una precisión de medición excepcional que, además, impide que se dañen las piezas medidas.



Máxima productividad

La fuerza de disparo ultrabaja y los sensores de estado sólidos integrados en las sondas con tecnología RENGAGE se combinan para proporcionar una repetibilidad incomparable.

Repetibilidad unidireccional

0,25 μm 2 σ : 50 mm longitud de palpador 0,35 μm 2 σ : 100 mm longitud de palpador

Rendimiento 3D

Los errores lobulares se producen en todas las sondas. Se deben a las variaciones en las distintas direcciones de disparo generadas al flexionar el palpador y al movimiento del mecanismo de la sonda antes del contacto con la superficie. Los errores lobulares pueden calibrarse en aplicaciones 2D, pero, en aplicaciones 3D, como la inspección de piezas de forma libre, la tecnología RENGAGE es más ventajosa, ya que su desviación de pre-recorrido es mínima.

Los sensores de galgas de esfuerzo de la sonda generan una señal de disparo mucho antes del inicio de los movimientos del mecanismo cinemático, de este modo, se elimina el 90% de los errores lobulares y se consigue un rendimiento 3D muy superior, comparado con otras tecnologías de inspección.

Error lobular 2D en X, Y	±0,25 µm: 50 mm de longitud del palpador ±0,25 µm: 100 mm de longitud del palpador
Error trilobular 3D en X, Y, Z	±1,00 µm: 50 mm de longitud del palpador ±1,75 µm: 100 mm de longitud del palpador

Diseño robusto

Fabricadas con materiales de alta calidad, las sondas de Renishaw son robustas y fiables en los entornos de mecanizado más hostiles, con alta resistencia a sacudidas, vibraciones, temperaturas extremas y entrada de líquido.

Fuerza de disparo ultrabaja

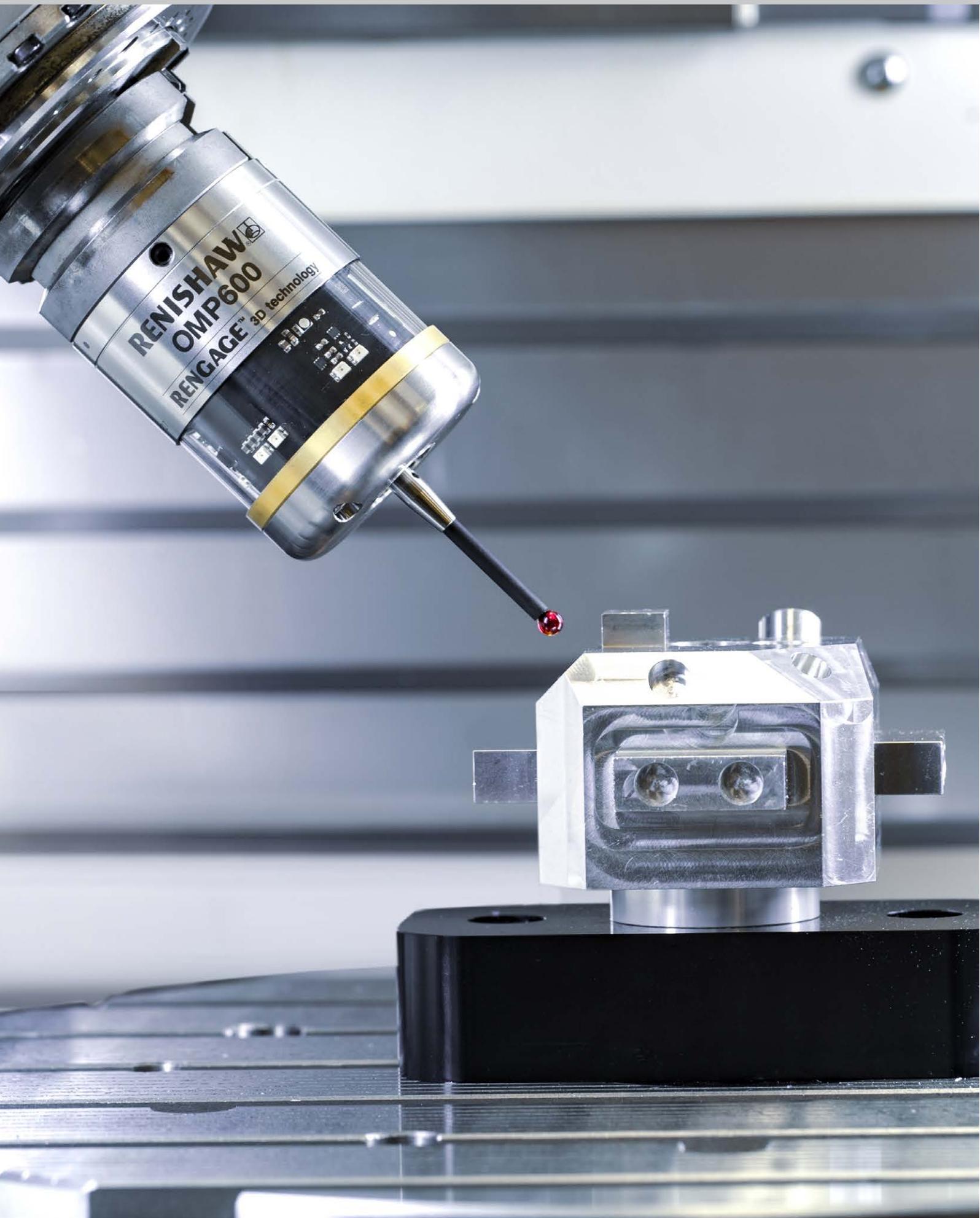
Las sondas con tecnología RENGAGE tienen una fuerza de disparo ultrabaja incomparable, que impide que se dañen las piezas delicadas durante la inspección.

Fuerza de disparo del palpador (mínimo típico)	OMP400	OMP600	RMP400	RMP600	MP250
Plano XY	0,06 N, 6 gf	0,15 N, 15 gf	0,09 N, 9 gf	0,20 N, 20 gf	0,08 N, 8,0 gf
Dirección Z+	2,55 N, 260 gf	1,75 N, 178 gf	3,34 N, 341 gf	1,90 N, 194 gf	2,25 N, 229 gf

Inspección de piezas difíciles

Con la tecnología RENGAGE, es posible utilizar la gama de sondas de alta precisión de Renishaw con palpadores largos y otros pesados a medida. Las piezas difíciles de alcanzar se pueden medir con facilidad. Las sondas para Máquina-Herramienta con tecnología RENGAGE son adecuadas para palpadores de fibra de carbono sólida de módulo alto de hasta 200 mm de longitud.

	OMP400	OMP600	RMP400	RMP600	MP250
Palpadores recomendados	Fibra de carbono sólida de módulo alto, longitudes de entre 50 y 200 mm				Fibra de carbono de módulo alto, longitudes de 50 o 100 mm.

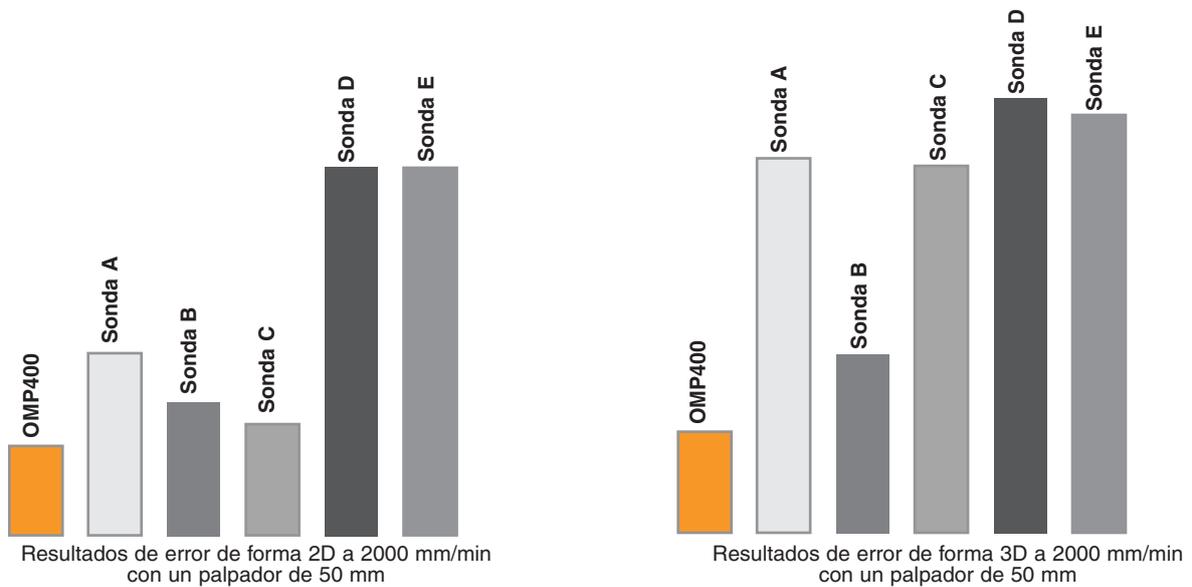


RENISHAW
OMP600
RENGAGE™ 3D technology

Tecnología RENGAGE™: rendimiento incomparable

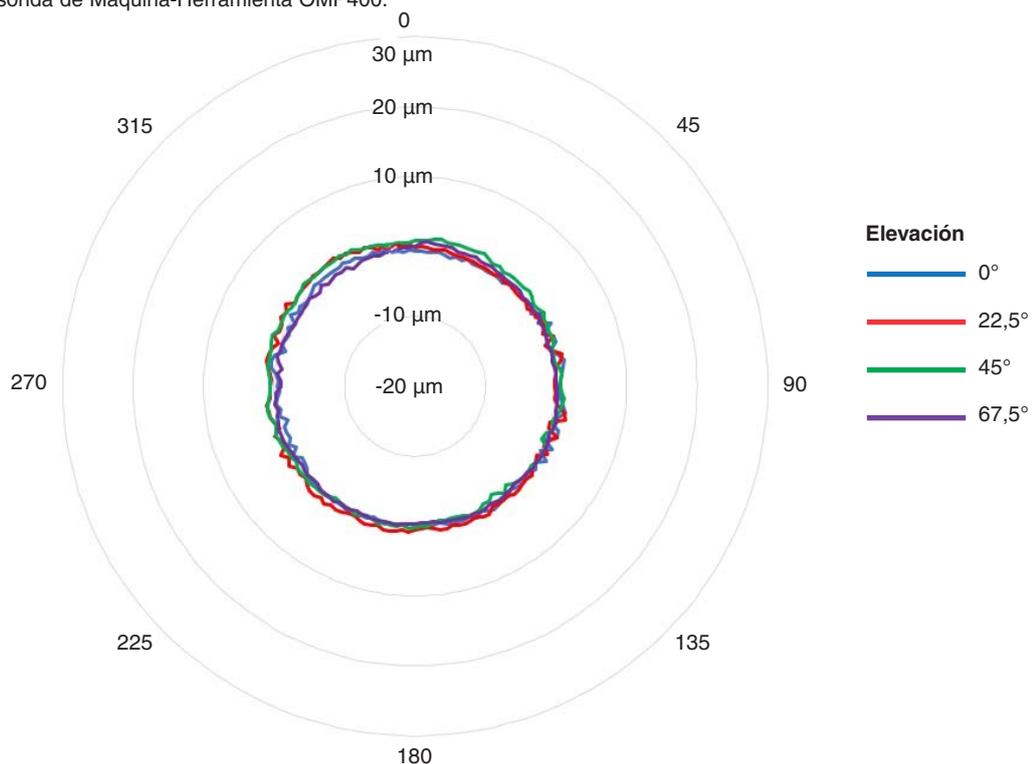
Para demostrar que el rendimiento de la tecnología RENGAGE™ es imbatible, Renishaw ha comparado el rendimiento de la sonda OMP400 con cinco sondas de Máquina-Herramienta de otras marcas (sondas "A", "B", "C", "D" y "E").

Después de realizar varios ensayos, a distintas velocidades y con palpadores de distinta longitud, el error de forma 2D y 3D de la sonda OMP400 ha sido el más bajo de todas las sondas, además, presenta la mejor repetibilidad de su categoría.



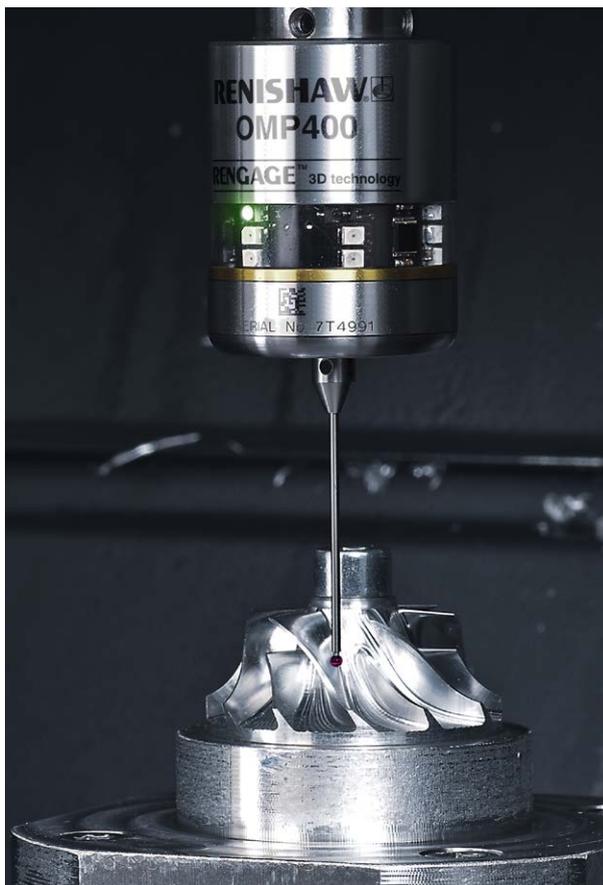
Forma 3D OMP400

El gráfico siguiente muestra la desviación de forma con respecto a una esfera de calibración de Ø12,5 mm a distintas alturas, medida con una sonda de Máquina-Herramienta OMP400.



OMP400 y OMP600: sondas de Máquina-Herramienta con transmisión óptica

Las sondas ópticas son una solución sumamente efectiva para Máquinas-Herramienta de tamaño pequeño a grande, en las que es posible obtener una línea de visión directa entre la sonda y el receptor.



Transmisión segura, fiable y eficiente

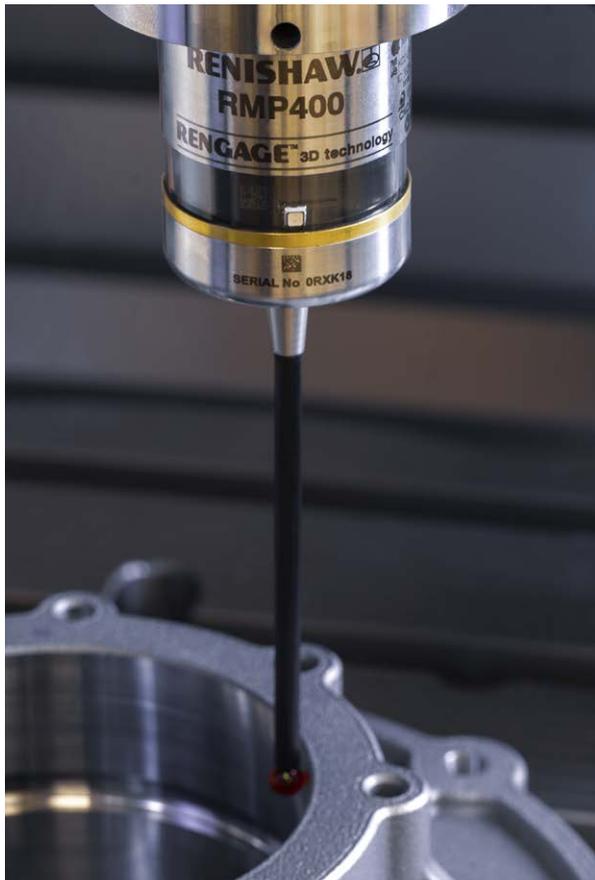
Los sistemas de transmisión óptica de Renishaw utilizan tecnología infrarroja para transmitir información entre la sonda y la interfaz (o receptor). La tecnología óptica modulada de Renishaw ha sido optimizada para funcionar en áreas con otras fuentes de iluminación, para rechazar las interferencias de luz de fuentes externas y para garantizar unas comunicaciones más fiables.

Con un alcance operativo de hasta seis metros, la transmisión óptica es un modo de transmisión seguro, robusto y fiable.

	OMP400	OMP600
Tipo de transmisión	Transmisión óptica por infrarrojos de 360°	
Alcance operativo	Hasta 5 m	Hasta 6 m

RMP400 y RMP600: sondas de Máquina-Herramienta con transmisión por radio

Renishaw proporciona soluciones de inspección de máxima fiabilidad con radiotransmisión, diseñadas para máquinas de mayor tamaño o instalaciones en las que no es posible obtener una línea de visión directa entre la sonda y el receptor.



Resistencia a las interferencias de radio

Las factorías modernas tienen una gran cantidad de interferencias en cuanto a densidad de tráfico de frecuencias de radio (RF) en el aire. Debido al aumento de los sistemas automáticos y las comunicaciones inalámbricas, las interferencias de radio pueden ser un problema.

Los productos de Renishaw siguen funcionando automáticamente cuando otros dispositivos conectados por Wi-Fi, Bluetooth y microondas se activan en el mismo entorno. Mediante la tecnología de radiotransmisión de salto de frecuencias de amplio espectro (FHSS), los dispositivos pueden saltar de un canal a otro para evitar los puntos muertos de interferencias y transmisión. Con la tecnología FHSS, una gran cantidad de sondas de radio Renishaw pueden funcionar con seguridad en talleres de cualquier tamaño.

	RMP400	RMP600
Tipo de transmisión	Radiotransmisión de salto de frecuencias de amplio espectro (FHSS) Radiofrecuencia de 2400 MHz a 2483,5 MHz	
Alcance operativo	Hasta 15 m	

MP250: sonda con cable para rectificadoras

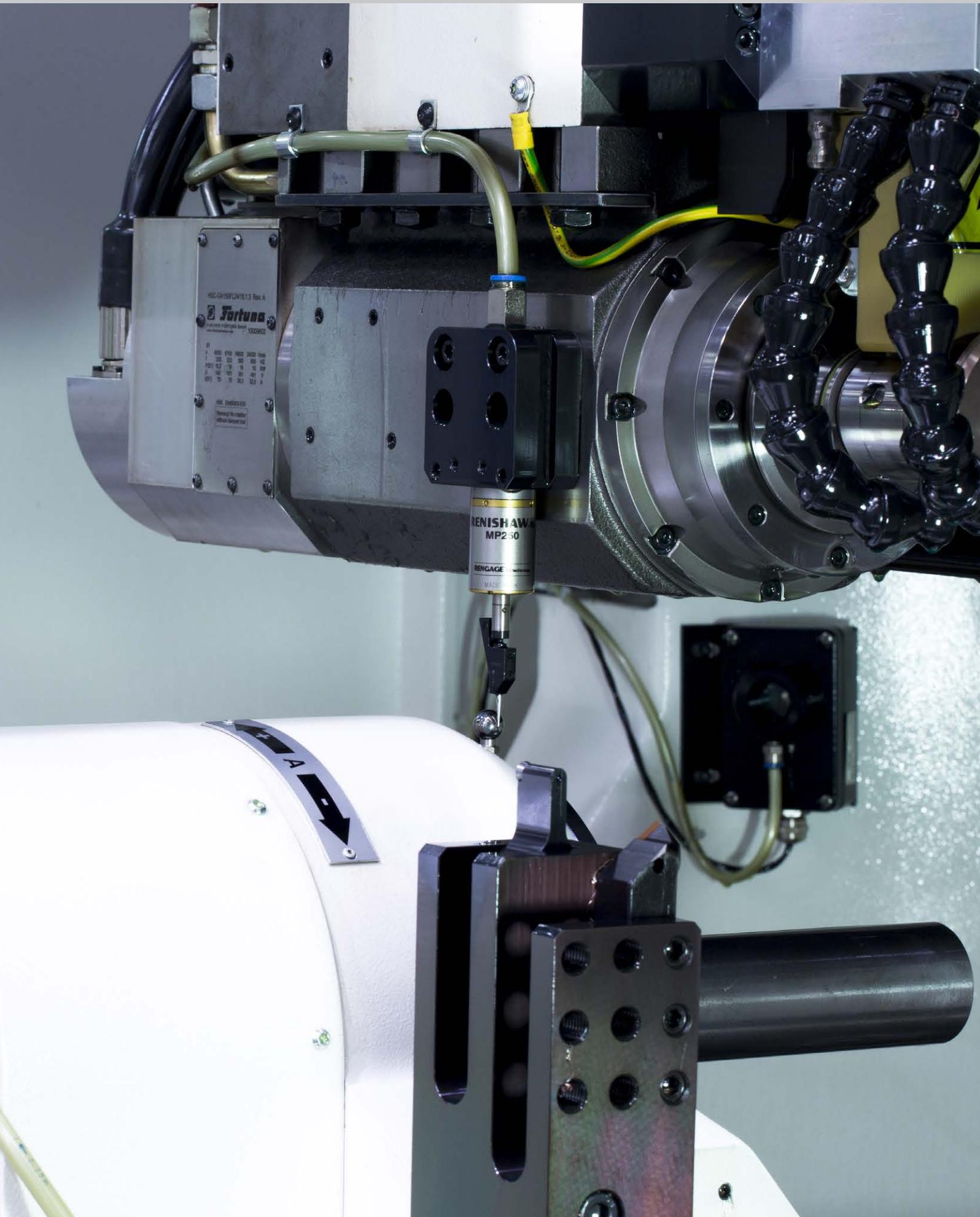
La sonda MP250 está diseñada para soportar entornos donde se someten a refrigerantes abrasivos cargados de partículas, fuertes vibraciones y elevadas temperaturas, como aplicaciones en rectificadoras. La conexión con cable proporciona resistencia a las interferencias y puede usarse sin baterías.



Soporta las vibraciones de la máquina

Mantiene un rendimiento superior, incluso cuando la sonda está sometida a altos niveles de vibración, muy habituales en las operaciones de rectificado. Si la vibración de la máquina supone un problema, es posible cambiar la configuración de la sonda para aumentar la resistencia a la vibración. También dispone de configuraciones de baja latencia, cuando se necesita un tiempo de respuesta más rápido de la sonda.

	MP250
Tipo de transmisión	Conexión con cables



Software que hace más sencilla la inspección

Renishaw se compromete a garantizar la facilidad de uso de sus sondas. Una exhaustiva gama de ciclos de macro y aplicaciones para Máquina-Herramienta que permiten programar los ciclos de medición de forma rápida e intuitiva.

Inspection Plus

Este paquete de software de G-code estándar del sector establece las bases para todas las aplicaciones de Máquina-Herramienta de Renishaw. Las macros, instaladas en la Máquina-Herramienta, miden una gran cantidad de elementos de las piezas de trabajo montadas en la máquina.

Pueden programarse editando el G-en la máquina o en una de las aplicaciones intuitivas de Máquina-Herramienta para facilitar la creación de los ciclos de medición.

Para obtener más información sobre la amplia gama de ciclos de macros, visite www.renishaw.es/inspectionplus

GoProbe

La app para teléfono móvil GoProbe crea una rutina de inspección con solo unos toques. Solo tiene que seleccionar el ciclo necesario en el menú y rellenar los campos de datos. Se obtiene un comando de una sola línea, que puede copiar manualmente en el control CNC.

Para obtener más información sobre esta sencilla app para teléfono móvil, visite www.renishaw.es/goprobe



AxiSet™ Check-Up

AxiSet™ Check-Up brinda a los operarios de las máquinas multi-eje un sistema rápido y preciso para la comprobación del estado de funcionamiento de los puntos de pivotaje de los ejes rotatorios. Las comprobaciones de rendimiento de alineación y posicionamiento se realizan rápidamente, mediante software de macro de inspección y un mecanismo de calibración dedicado, para comparar y supervisar periódicamente el rendimiento de la máquina.

Para obtener más información sobre AxiSet Check-Up, visite www.renishaw.es/axiset-check-up

Set and Inspect

Set and Inspect es una sencilla e intuitiva aplicación de inspección en máquina para operarios Máquina-Herramienta que precisan una solución de inspección fácil de utilizar. En esta app, puede crear fácilmente las rutinas de inspección. Las rutinas se pueden ejecutar manualmente, como ciclos individuales o como rutinas de inspección totalmente automáticas. Set and Inspect puede cargar automáticamente las rutinas de inspección en el control CNC.

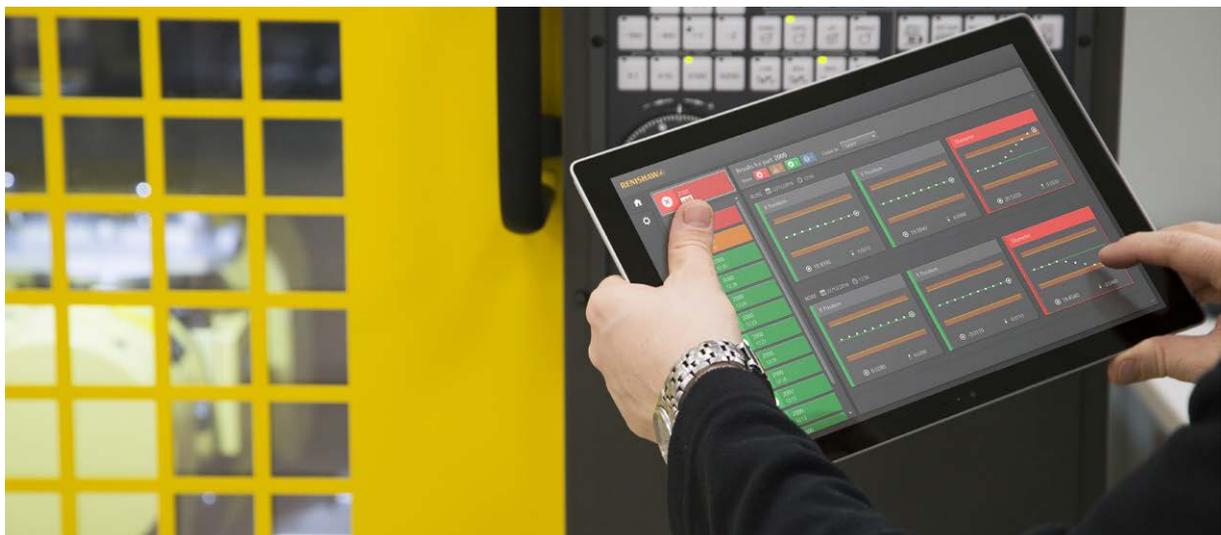
Para obtener más información sobre la programación intuitiva en Set and Inspect, visite www.renishaw.es/set-and-inspect



Reporter

Reporter es una aplicación diseñada para ver los datos de medición de componentes y las tendencias de producción de forma rápida y sencilla. Muestra en directo el histórico de resultados de medición generados por los programas Set and Inspect y las rutinas de medición de Inspection Plus. La aplicación se instala en controles CNC con Windows® o en una tablet con Windows conectada al control a través de Ethernet.

Para obtener más información sobre cómo visualizar los resultados en Reporter, visite www.renishaw.es/reporter



Medido con tecnología RENGAGE™



// Estamos muy satisfechos con la precisión de la sonda RMP600 y, especialmente, en la correspondiente reducción de piezas desechadas en la línea de producción. Fabricamos unos componentes muy grandes y costosos, por lo que es necesario utilizar la inspección para detectar y evitar errores.

//
**Tods Composite Solutions Ltd
(Reino Unido)**



// Desde que empezamos a utilizar la sonda de contacto RMP600, no hemos tenido discrepancias, piezas desechadas o fallos de producción.

//
Honeywell (México)

// Los sistemas de inspección de Renishaw nos han sido de gran ayuda, ya que incluyen las mejores soluciones de productividad, perfectas y de gran fiabilidad. Estas soluciones son, además, muy versátiles, por lo que la empresa está en buenas manos. Renishaw proporciona soluciones completas de confianza y nos ha ayudado a transformar el proceso de fabricación. //

Vasantha (India)



// Según teníamos previsto, hemos conseguido alcanzar una precisión de $\pm 1 \mu\text{m}$ para todos los elementos. Este mecanizado de alta precisión influirá significativamente en las decisiones de los científicos en cuanto a replantearse las leyes conocidas de la física. La precisión y fiabilidad de la sonda OMP400 de Renishaw ha sido un factor fundamental para nuestro éxito. //

Instituto nacional de metrología de Alemania (Alemania)





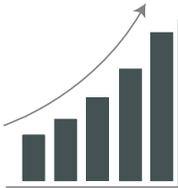
La precisión es la razón principal por la que utilizamos la tecnología Renishaw. De no ser por sus sondas, creo que no podríamos hacer la mitad de nuestros trabajos.



Tridan Engineering (UK)

La inspección con Renishaw compensa

Optimize sus procesos de mecanizado



Fabrique piezas "correctas a la primera".

Reduzca las piezas desechadas y la repetición de trabajos



Reglaje de piezas hasta diez veces más rápido que con los métodos manuales.

Ahorre tiempo y dinero



Fabrique piezas con más fiabilidad y precisión.

// Para cumplir los requisitos de rendimiento actuales y futuros de nuestros productos, necesitamos fabricar piezas cada vez más pequeñas y complejas con una precisión uniforme de 1 µm. El reglaje y las mediciones fiables son, por tanto, fundamentales para este proceso, y son la consecuencia de nuestra decisión de utilizar la tecnología RENGAGE™. //

Flann Microwave (Reino Unido)

Las ventajas de Renishaw



En Renishaw, disfrutamos de una excelente reputación de alta calidad de servicio al cliente a través de una red de más de 70 oficinas de asistencia y servicio técnico en todo el mundo.

Servicio técnico



Facilitamos asistencia técnica a nuestros clientes en todo el mundo.

Asistencia técnica y actualizaciones



Disponemos de una gran variedad de contratos de mantenimiento estándar y adaptados a la medida de las necesidades del cliente.

Formación



Ofrecemos cursos de formación estándar y a medida de las necesidades del cliente.

Piezas de repuesto y accesorios



Compre piezas de repuesto y accesorios, o solicite un presupuesto de piezas Renishaw las 24 horas del día, los siete días de la semana.

Acerca de Renishaw

Renishaw es el líder mundial establecido en tecnologías de ingeniería, con un largo historial en investigación, desarrollo y fabricación de productos. Desde su creación en 1973, la empresa ha venido suministrando sus productos para aumentar la productividad y mejorar la calidad de fabricación, con soluciones de automatización rentables.

Una red mundial de filiales y distribuidores garantiza un servicio excepcional y asistencia técnica a nuestros clientes.

Los productos incluyen:

- Tecnologías de fabricación aditiva y moldeo por vacío para aplicaciones de diseño, prototipado y producción
- Sistemas de escaneado para CAD/CAM dental y suministro de estructuras dentales
- Sistemas de encóder de alta precisión lineal, angular y rotatorios para captación de posición
- Útiles de fijación para MMC (máquinas de medición de coordenadas) y calibres flexibles
- Calibres flexibles para la medición por comparación de las piezas mecanizadas
- Medición láser de alta velocidad y sistemas de inspección para uso en ambientes extremos
- Sistemas láser y ballbar para el control del rendimiento y calibrado de máquinas
- Sistemas médicos para aplicaciones neuroquirúrgicas
- Sistemas de inspección y software de puesta a punto de piezas, reglaje de herramientas e inspección en Máquinas-Herramienta CNC
- Sistemas de espectroscopía Raman para el análisis no destructivo de la composición química de materiales
- Sistemas de sondas y software para medición en MMC
- Palpadores para MMC y Máquinas-Herramienta

Para consultar los contactos internacionales, visite www.renishaw.es/contacto



RENISHAW HA TOMADO TODAS LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA GARANTIZAR QUE EL CONTENIDO DE ESTE DOCUMENTO SEA CORRECTO Y PRECISO EN LA FECHA DE LA PUBLICACIÓN. NO OBSTANTE, NO OFRECE NINGUNA GARANTÍA NI DECLARACIÓN EN RELACIÓN CON EL CONTENIDO. RENISHAW RECHAZA LAS RESPONSABILIDADES LEGALES, COMO QUIERA QUE SURJAN, POR LAS POSIBLES IMPRECIIONES DE ESTE DOCUMENTO.

© 2019 Renishaw plc. Reservados todos los derechos.

Renishaw se reserva el derecho de realizar modificaciones en las especificaciones sin previo aviso.

RENISHAW y el símbolo de la sonda utilizados en el logotipo de RENISHAW son marcas registradas de Renishaw plc en el Reino Unido y en otros países. apply innovation y los nombres y designaciones de otros productos y tecnologías de Renishaw son marcas registradas de Renishaw plc o de sus filiales. Todas las marcas y nombres de producto usados en este documento son nombres comerciales, marcas comerciales, o marcas comerciales registradas de sus respectivos dueños.



H - 2000 - 8313 - 01

Part no.: H-2000-8313-01-A

Issued: 10.2019