

Guía de bolsillo:

Explicación de la tecnología de sensor MMC

RENISHAW 
apply innovation™



Guía de la tecnología MMC

Guía de la tecnología de sensores para MMC
– el corazón de cualquier MMC

Guía de la tecnología MMC

una explicación de las tecnologías MMC

Contenido de la guía de bolsillo

Esta guía de bolsillo proporciona una visión general de las diferentes tecnologías de detección disponibles en Renishaw para máquinas de medición por coordenadas (MMC). Le ayudará a seleccionar el equipamiento necesario para su MMC para sacarle el máximo partido a su inversión. Será especialmente útil cuando esté pensando en adquirir nuevas MMC o considere realizar mejoras o actualizaciones a máquinas ya instaladas.

“...aumenta el rendimiento global de inspección hasta en 50 veces”

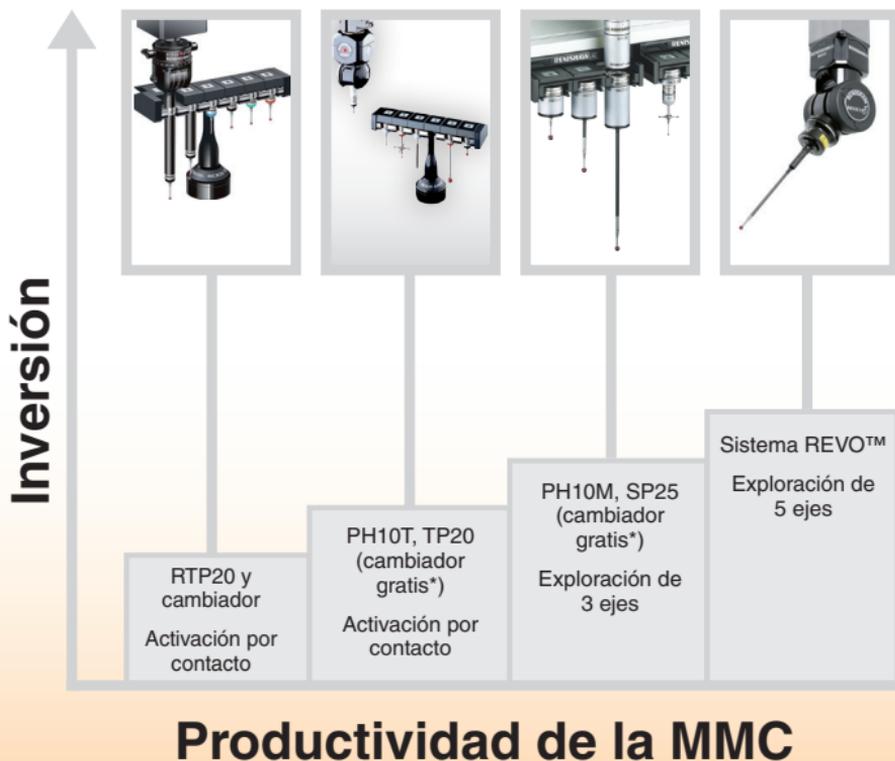


Consulte la sección 6
Medición de 5 ejes – Renscan 5™

Índice

	Página
Sección 1 La gama de inspección automatizada de un solo vistazo	4
Sección 2 Inspección de disparo por contacto – introducción	5
Section 3 Inspección de disparo por contacto – con auto-indexado y cambio de palpador	6
Sección 4 Inspección de disparo por contacto – avanzado	7
Sección 5 Exploración de contacto de 3 ejes	8-9
Sección 6 Medición de 5 ejes – con Renscan5™	10-13
Sección 7 Palpador y cambiadores de sonda – promoción “Cambiadores”	14-15
Sección 8 Selección de palpadores – buenas prácticas	16-17
Sección 9 Supervisar la precisión de la MMC – Dispositivo para comprobación de máquinas (MCG)	18-19
Sección 10 Retrofit de Renishaw – Un servicio integral	20
Sección 11 Software MODUS™	21
Sección 12 Flexibilidad del sistema – I++DME	22
Sección 13 Servicio y asistencia técnica	23
Sección 14 Notas	24-25
Sección 15 Información de contacto internacional	26

La gama de inspección automatizada de un solo vistazo



* consulte la sección 7

Inspección de disparo por contacto – introducción

Renishaw inventó la primera sonda de disparo por contacto a comienzos de los años 70 y desde entonces, ha estado continuamente desarrollando la tecnología para ofrecer niveles siempre crecientes de precisión y flexibilidad.

El trabajo de una sonda de disparo por contacto es simple: actuar como un interruptor altamente repetitivo, por debajo de la micra, proporcionando una señal de disparo cuando se detecta una superficie.

Este tipo de sonda es muy apropiada en aplicaciones donde unos pocos puntos de contacto son suficientes para definir las características de un componente. Los ejemplos incluyen piezas prismáticas con características bien definidas, como caras planas, cajas, cilindros y taladros.



Inspección de disparo por contacto con auto-indexado y cambio de palpador

RTP20 – cabezal “alrededor del polo”

El cabezal RTP20 es un novedoso híbrido entre un cabezal manual y uno de indexado motorizado, y utiliza el propio movimiento de la CMM (no motores) para indexar automáticamente un rango de posiciones en incrementos de 15° (véase la secuencia de imágenes de la derecha). El cuerpo de sonda TP20, estándar del sector, está integrado en el cabezal y puede llevar la gama completa de módulos TP20, ofreciendo un alcance total del 155 mm cuando se utiliza un palpador de 60 mm. Los módulos TP20 pueden cambiarse automáticamente utilizando el cambiador MCR20 incluido en los kits de bajo coste. Esta es una elección muy común para los que dan sus primeros pasos en la inspección automatizada con una MMC.

Para aplicaciones más avanzadas que necesitan extensiones más largas, indexado más preciso o sondas ultraprecisas, el cabezal PH10 es la elección natural – consulte la sección 4.



Cambio del módulo de palpadores



Desbloqueo



Re-orientar



Bloquear



Medir

Inspección de disparo por contacto – avanzado

Cabezal de indexado PH10T y sonda TP20/TP200 (con cambiadores libres*)



Elija siempre sondas de disparo por contacto con módulos de palpador magnético desmontable; no son más caras que las antiguas de tipo fijo, y tienen beneficios de ahorro de tiempo significativos y protección extra contra colisión (por ejemplo, TP20 y TP200).



* Los usuarios finales que compren un cabezal PH10 (o la actualización PH9 – PH10) a través de OEMs participantes recibirán un cambiador MCR20 o SCR200 – consulte en la sección 7 la promoción “cambiadores” para ver todos los detalles.

La gama de cabezales motorizados PH10 es una solución de auto-indexado que puede llevar extensiones de hasta 300 mm y orientar sondas en una amplia gama de ángulos en incrementos de 7,5° (sabemos gracias a nuestros más de 20 años de experiencia que los incrementos menores comprometen la durabilidad). Es un sistema probado y robusto con soporte para su completa reparación si ocurre un accidente – consulte la sección 11, asistencia y servicio.

El PH10T junto con la sonda estándar del sector TP20 es la combinación cabezal/sonda más comúnmente utilizada en CMM de todo el mundo. La flexibilidad del auto-indexado del PH10 combinada con el cambio automático de palpador de la TP20 y el cambiador GRATIS* MCR20 es lo que hace tan popular al conjunto.

Combinando el PH10T con la sonda de galgas de esfuerzo TP200, los usuarios siguen disponiendo del cambio de palpador automático mediante el GRATIS* SCR200, y aún más repetibilidad, además de la capacidad para llevar configuraciones de palpadores más largos (hasta 100 mm) o más pesados.

Exploración de contacto de 3 ejes

La galardonada sonda de alta precisión SP25M de Renishaw es la sonda de exploración de 3 ejes más compacta que existe, y permite fijarla al cabezal de indexado PH10M/MQ.

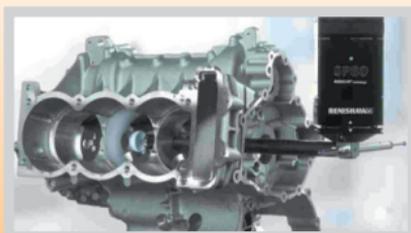
La SP25 son dos sondas en una: una sonda de exploración de alta precisión y una sonda de disparo por contacto, ofreciendo una flexibilidad añadida.

La exploración de contacto de 3 ejes ofrece importantes ventajas de velocidad frente a la captura de datos de disparo por contacto.

La exploración de 3 ejes funciona de modo distinto a la inspección de disparo por contacto, mediante un flujo de datos constante a medida que el palpador "explora" en contacto con la superficie de medida (entre 2.000 y 6.000 puntos por segundo, típicamente). Los ejes X, Y y Z de la máquina proporcionan todo el movimiento durante la exploración de 3 ejes.



Sonda de exploración indexable de alta precisión SP25M



Sonda de exploración fija de ultra alta precisión SP80

Este tipo de sistema es apropiado cuando se necesitan grandes cantidades de datos para definir la forma de las características a determinar, y la máxima productividad no es una prioridad. Buenos ejemplos de ello pueden ser palas de las hélices, las secciones aerodinámicas o los orificios de los cilindros en automoción.

En estos casos, unos pocos puntos no dan bastante información para medir la forma con precisión.

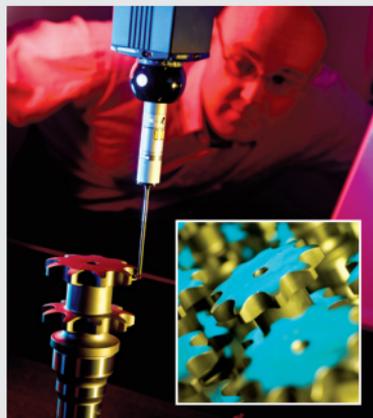
La SP25M es la más reciente sonda de exploración de 3 ejes de este tipo, y se monta sobre los cabezales PH10M o PH10MQ utilizando la conexión de articulación automática autojoint.

El PH10M es un cabezal montado sobre espiga, mientras que el PH10MQ está montado directamente sobre la columna de la MMC.

La SP80 es una sonda de exploración de 3 ejes con algunas características únicas: puede llevar palpadores de hasta 800 mm de longitud, y funciona sin necesidad de utilizar configuraciones de palpador equilibrado. Con la incorporación de la protección contra golpes, su alto rendimiento está protegido contra daños accidentales.

La inspección de engranajes es 30 veces más rápida

Ahora Meltham Mills Engineering (MME) tarda solo ocho minutos en inspeccionar cada característica crítica de un componente tipo, 30 veces menos que anteriormente. Al mismo tiempo, los datos se recogen en forma de características, siendo la primera vez que MME tiene esta capacidad automatizada. Esto ha sido posible utilizando una sonda de exploración SP25M de Renishaw montada en una MMC nueva y permitiendo que los datos de medida se capturen continuamente a lo largo de perfiles 3D.



Medición de 5 ejes con Renscan5™

Renscan5™ es una nueva y revolucionaria tecnología CMM que ofrece una velocidad y precisión inigualables, aumentando el rendimiento global de inspección hasta en 50 veces.

La tecnología de 5 ejes puede ejecutar rutinas idénticas a las que se utilizan comúnmente en las sondas de exploración de 3 ejes convencionales, pero también tiene características adicionales que ahorran tiempo que los usuarios pueden explotar.

Antes incluso de comenzar las medidas, la tecnología reduce el tiempo de configuración porque los cabezales con sonda Renscan5™ (p. ej. REVO™) solo necesitan una única rutina de calibrado de 20 minutos para que sean precisas en todos los ángulos de su rotación infinita. Esto sustituye el procedimiento de calibrado múltiple que puede tardar horas.

Donde solo se necesitan simples puntos de contacto, estos pueden ser tomados durante el proceso a muy alta velocidad, utilizando un cabezal de servoposición de 2 ejes de infinitas posiciones.



Para una serie de puntos alrededor de un orificio, los ejes del cabezal giran hasta la posición necesaria y después el palpador se desplaza un poco hacia fuera, tomando los puntos necesarios.



Esta novedosa técnica puede utilizarse también para tomar puntos muy rápidos en superficies planas y de forma libre. Los ejes de la máquina guían el cabezal paralelo a la superficie y la sonda de “detección de la punta” baja para tomar puntos sin que la máquina disminuya su velocidad normal (aunque la exploración normal podría realizarse mucho más rápido en muchas aplicaciones).

La mayoría de los componentes modernos están diseñados en CAD, donde los diseñadores tienen mucha más libertad para producir formas complejas. Cuando se inspeccionan los componentes acabados, toma mucho más tiempo utilizar sondas de disparo por contacto o incluso exploración en 3 ejes. Es aquí donde la exploración de 5 ejes es insustituible, con su capacidad para recopilar la enorme cantidad de datos de inspección precisos que se necesitan.

Si intenta utilizar la exploración tradicional de 3 ejes a alta velocidad, se producirán grandes errores dinámicos como resultado de la flexión de la estructura de la máquina debido a la gran cantidad de movimientos.

Medición de 5 ejes con Renscan5™ (continuación)

Renscan5™ utiliza una novedosa técnica para eliminar los errores dinámicos de los resultados de exploración.

Fijando los ejes X, Y y Z de las máquinas, mientras el cabezal de servoposición de 2 ejes explora la superficie con una sonda con tecnología "tip sensing", no están presentes las aceleraciones o deceleraciones de la máquina que son las que provocan los errores dinámicos.

En ciertas aplicaciones, no es posible medir componentes con los ejes de la máquina fijos. En lugar de ello, los ejes se mueven siguiendo un vector (a velocidad constante) dando como resultado un movimiento suave con una aceleración o deceleración mínimas, haciendo posible que el cabezal de servoposición y la sonda con tecnología "tip sensing" exploren de manera precisa.

REVO™, el primer cabezal en utilizar la tecnología Renscan5™ evita la mayor limitación de la exploración en 3 ejes (la baja velocidad) superando la tradicional barrera velocidad/precisión. Aunque la exploración de 3 ejes puede llevarse a cabo a velocidades de hasta 80 mm/s, la precisión se ve severamente comprometida.

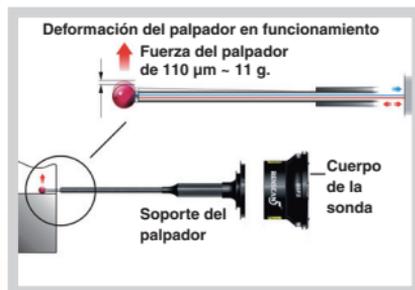


Normalmente, se necesitan entre 15 y 20 mm/s para realizar medidas precisas.

REVO™ puede conseguir velocidad de hasta 500 mm/s y mantener la precisión.

Es difícil identificar una típica aplicación para la tecnología Renscan5™, debido a que la gama de beneficios que reporta es también muy variada. Algunos clientes justifican la inversión en calibración solo por el ahorro de tiempo de configuración, mientras que otros hacen mejor uso de las velocidades de exploración más altas. En cualquier otro caso, el resultado es el mismo: grandes aumentos de la productividad en la inspección.

Renscan5™ utiliza el novedoso método de “tip sensing” para tomar medidas muy próximas a la superficie del componente, con velocidades y precisión ultra altas.



Los sistemas Renscan5™ son ofrecidos por los distribuidores en máquinas nuevas o en paquetes de retrofit.

“Detección de punta”, cómo funciona:

El “sensor de la punta” está sujeto a un cabezal de servoposición de 2 ejes que puede orientarse en infinitos ángulos y para que el ojo desentrenado mire como una varilla de extensión de fibra de carbono con un palpador al final. Sin embargo, existen algunas diferencias importantes:

El soporte del palpador de fibra de carbono es hueco, permitiendo disparar un láser desde su centro hacia un reflector, colocado inmediatamente detrás del palpador. El haz reflejado regresa al soporte del palpador y se centra sobre un detector de posición sensible (PSD) de la cabeza de servoposición.

Cuando la punta del palpador entra en contacto con una superficie, el soporte del palpador se dobla ligeramente, provocando que el haz láser se mueva sobre el PSD. El sistema ajusta entonces los 5 ejes (3 ejes de la máquina y 2 ejes giratorios del cabezal) para mantener una deflexión constante de 110 µm.

Palpador y cambiadores de sonda promoción “Cambiadores”

La diversidad de características y componentes que hay que medir en una fábrica normal exige soluciones de medición flexibles. Un único sensor y una configuración de palpadores no son suficientes en la mayoría de los casos.

Cambio de palpador y módulo

A menos que vaya a medir constantemente un solo componente, necesitará cambiar la configuración de su palpador para realizar las distintas tareas de medición. Esto puede hacerse manualmente cambiando los palpadores utilizando la conexión roscada, pero lleva tiempo y requiere un recalibrado después de cada cambio.

Los sistemas de sonda como el TP20 están disponibles con formas repetitivas y automatizadas de cambiar palpadores sin la necesidad de recalibrarlos cada vez. Estas funciones aumentan la flexibilidad ya que permiten acceder a superficies para las que se necesitan palpadores largos o complejos, o utilizar tipos diferentes de palpadores (esférico, de disco, cilíndrico). Esto reduce la intervención del operario e incrementa el rendimiento en producción.

El módulo cambiador MCR20 es completamente pasivo y es capaz de almacenar hasta 6 módulos de sonda TP20 para cambiar automáticamente dentro del programa de medición.

El MCR20 (gratis bajo el esquema "cambiadores") está diseñado para almacenar de manera segura los módulos de sonda para una rápida sustitución automática y para protegerlos de los contaminantes suspendidos que puedan estar presentes en el entorno de trabajo.

Promoción de cambiadores

Bajo la promoción “cambiadores” se ofrecen autocambiadores gratuitamente a los clientes que compren cabezales PH10 nuevos (incluyendo las actualizaciones de PH9 a PH10) de OEMs participantes.

Bastidor	Sonda	Coste
MCR20	TP20	GRATIS
SCR200	TP200	GRATIS
FCR25	SP25M	GRATIS
ACR3	varios	(50% de DESCUENTO)*

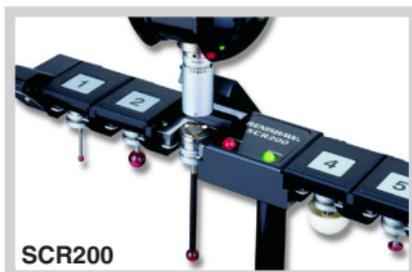


Cuando se utiliza la sonda de galga de esfuerzo de alta precisión TP200, el cambiador SCR200 proporciona un cambio automático de alta velocidad hasta de 6 módulos de palpador TP200. El SCR200 se alimenta mediante una interfaz independiente y dispone de una serie de características que facilitan un cambio seguro del palpador.

La mayoría de las sondas de Renishaw, incluyendo los cabezales Renscan5™, tienen la posibilidad de cambiar automáticamente la configuración de los palpadores, ofreciendo una solución más flexible.

Cambiadores de sonda

Hay situaciones en las que se necesita cambiar todo el conjunto de la sonda automáticamente, por ejemplo, cuando se utilizan tanto sondas de contacto como sin contacto en la misma máquina. En estos casos es esencial un sistema de cambio de la sonda como el ACR3 – estos sistemas tienen un descuento del 50 % bajo las condiciones de la promoción "cambiadores". El cambiador de sonda ACR3 almacena de forma segura las sondas, y dado que cada uno de ellas utiliza una repetitiva articulación "auto joint", no hay necesidad de una calibración después de cada cambio.



SCR200



FCR25



ACR3

Selección de palpadores

buenas prácticas



Todos los palpadores Renishaw incorporan de serie bolas de grado 5 de alta precisión – busque el logo de Renishaw en cada palpador.



¿Qué tipo de palpadores debería elegir?

Notas generales para la selección de un palpador:

- Utilice palpadores cortos, cuanto más corto y rígido, mayor precisión.
- Elija la bola más grande posible ya que esto maximiza la distancia al vástago y minimiza el efecto del acabado superficial de un componente.
- Utilice el menor número de conexiones posible, ya que introducen puntos de flexión y deflexión que afectan negativamente a la precisión.
- Los palpadores de estrella pueden utilizarse en grupos de hasta 5 palpadores, y son útiles para medir características internas como anillos o estrías circulares en orificios.

Además de las características generales anteriores, deben considerarse las tres áreas siguientes:

1. Grado de calidad de la esfera del palpador

Para lograr una buena precisión, la mayoría de las CMM se suministran con bolas de palpador de grado 5. Al comprar recambios es esencial no elegir el grado más bajo (grado 10), dado que provoca habitualmente una pérdida de precisión de la máquina de hasta el 15%.

Ahorrar unos pocos Euros en un palpador es un falso ahorro si ello puede comprometer la precisión de todo su sistema de aseguramiento de la calidad. Para una precisión excepcional, Renishaw puede ofrecer palpadores ultraprecisos de grado 3 bajo pedido especial. Para más información, solicite el documento "Ball grading" de Renishaw, número de referencia H-1000-3001.

2. Materiales de la bola del palpador

• Rubí



Este es el material estándar del sector; es muy duro y resistente al desgaste, y se utiliza en la gran mayoría de las aplicaciones.

• Nitruro de silicio



Se prefiere al rubí cuando se explora aluminio en aplicaciones industriales, dado que resiste al fenómeno conocido como "desgaste por adhesión".

• Óxido de circonio



Cuando se explora hierro forjado en aplicaciones industriales, este material es más resistente en "desgaste por abrasión".

3. Materiales del vástago del palpador

• Acero

La mayoría de los palpadores con un diámetro de bola mayor de 2 mm y una longitud de hasta 30 mm utilizan vástagos no magnéticos de acero inoxidable. La construcción de una sola pieza proporciona la relación "peso a rigidez" óptima. Esta es la elección más común como material del vástago.

• Carburo de tungsteno

Si el diámetro de la bola es inferior a 1 mm o la longitud del palpador es superior a 50 mm, este material ofrece la mejor rigidez.

• Cerámica

Si el diámetro de la bola es superior a 3 mm o la longitud del palpador es superior a 30 mm, este material ofrece la rigidez del acero inoxidable y es una opción más ligera que el carburo de tungsteno.

• Fibra de carbono (Renishaw GF)

Este grado de fibra de carbono especialmente desarrollado no es solo ligero, sino que ofrece una excelente rigidez cuando se necesitan longitudes muy largas (hasta 800 mm con la sonda de exploración SP80).

Supervisar la precisión de la MMC

Dispositivo para comprobación de máquinas (MCG)

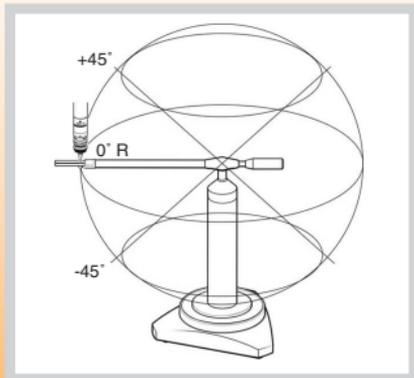


El dispositivo para la comprobación de máquinas (MCG)

Cuando un ingeniero de mantenimiento realiza la verificación del calibrado anual de su CMM, a menudo se llevan a cabo correcciones del mapa de errores para restaurar las especificaciones de precisión. Este procedimiento bien organizado es esencial, debido a que muchos usuarios finales demandan un método para supervisar la precisión a intervalos de tiempo regulares entre estas comprobaciones, o tras una colisión.

Utilizando el MCG de Renishaw, los usuarios pueden realizar una verificación intermedia del estado de la CMM en tan solo 10 minutos, como se recomienda en la ISO10360-2. Los resultados ofrecen la seguridad de que las medidas realizadas en la CMM son precisas, u ofrecen una prueba concluyente de que se necesita una recalibración.

Una amplia gama de alturas de pilar y de longitudes de brazo permite comprobar la precisión volumétrica tanto de máquinas grandes como pequeñas.



**¿Confía en sus máquinas de medición de coordenadas?
Siga el ejemplo de Messier Dowty y supervise activamente el rendimiento de las MMC.**

Messier Dowty (MD) se toma el asunto de la precisión de las MMC muy en serio, estableciendo un minucioso programa de comprobaciones de MCG para las siete máquinas de medida de la empresa.

Antes de que MD invirtiera en un MCG no tenía forma de supervisar la precisión de las máquinas MMC – era incapaz de entender el impacto sobre el rendimiento en relación con las condiciones específicas de trabajo. Ahora se utiliza el MCG para llevar a cabo la verificación de las especificaciones como parte de la norma ISO 10360, que define los procesos de verificación.

Representando gráficamente los resultados, MD puede supervisar la precisión de la máquina cada mes. Si se desvía mucho demasiado pronto, se para la MMC y la empresa de calibración vuelve a calibrar la máquina.



Retrofit de Renishaw

Un servicio integral

Recientes avances en los sensores para MMC y en la tecnología del control del desplazamiento permiten a los usuarios obtener mucho más rendimiento de las MMCs de lo que era posible apenas hace unos pocos años. Esto es especialmente cierto al utilizar un paquete de software moderno como MODUS™ con las ventajas de una intuitiva programación offline basada en el modelo CAD y de generación de informes gráficos.

Dado que estas ventajas no se derivan de unos cambios significativos en la estructura de la MMC, es posible transformar el rendimiento y la capacidad de una estructura vieja por medio de una actualización, reportando beneficios por una fracción del coste de una máquina nueva.

El nuevo software MODUS™ permite crear programas en modo offline haciendo que la MMC no deje de medir. Utilizando ayudas de programación, la tarea de crear o editar un programa es mucho más simple y todos los programas son automáticamente compatibles DMIS. La presentación de los resultados en un formato gráfico permite acceder a toda la información necesaria de un vistazo. El software MODUS™ garantiza la compatibilidad con desarrollos futuros de sensores ofreciendo así una plataforma con garantías de responder a futuras necesidades.



Disponibilidad sin igual de un número de opciones de sensores para retrofits, desde una sonda de disparo por contacto (TP20) a sondas de medición rápida en continuo (SP25M o SP80), incluyendo el excelente sistema REVO™ con tecnología de medición en continuo en 5 ejes. Nuevos sensores y controladores con la posibilidad de capturar datos mucho más rápido (hasta 50 veces más rápido), acortando los plazos de entrega y eliminando los cuellos de botella. El resultado final de estas mejoras en eficiencia es una reducción de los costes operativos.

La gama de controladores UCC de Renishaw es compatible con I++DME y ofrece acceso abierto al mapa de errores, dando al usuario la posibilidad de escoger la empresa de mantenimiento para el futuro. Algunas empresas grandes realizan la calibración de sus MMCs por sí mismas.

Todos los retrofits cuentan con soporte telefónico directo de Renishaw.

Software MODUS™

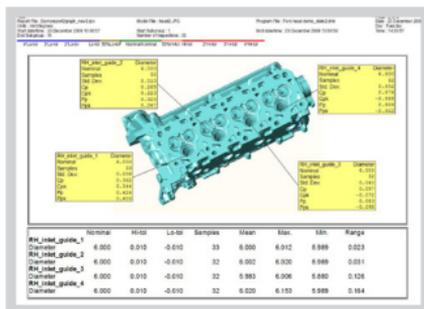
El software es posiblemente la principal razón por la que muchos usuarios de MMC prefieren una actualización, ya que es el aspecto de la MMC con el que interactúan con mayor frecuencia. La programación rápida, la ejecución veloz de los programas, un modo sencillo de generar informes y un sistema operativo actualizado conducen a aumentar la productividad.

El software de metrología MODUS™ de Renishaw es un paquete moderno diseñado para hacer un uso completo de la potencia del CAD, permitiendo una rápida programación offline con datos nominales y de tolerancia directamente del modelo. Los informes pueden ser gráficos en lugar de por tablas, facilitando la interpretación de las mediciones y, aún más importante, tomando las acciones apropiadas como resultado.

MODUS™ está desarrollado sobre estándares industriales tales como el lenguaje de programación DMIS y el protocolo I++DME de comunicación con el controlador.

Lo más destacado:

- Los programas pueden crearse en CAD sin conexión, con verificación de la trayectoria de la sonda en pantalla.



- Interfaz intuitiva de usuario, con presentación gráfica completa de las rutinas de medición.
- Las ayudas suponen una forma sencilla y rápida de generar programas sin la necesidad de tener conocimientos de programación propios de un especialista.
- Compatibilidad total con REVO™.
- Compatible con los formatos CAD - IGES, STEP, Parasolid y VDAFS.
- Simulación completa y detección de colisiones en movimientos de 5 ejes.
- Completa compatibilidad con DMIS que permite una rápida conversión de programas existentes con mínimo esfuerzo.
- Inversión para el futuro que garantiza el acceso a los sensores más actualizados y a los últimos avances tecnológicos de Renishaw.

Flexibilidad del sistema

I++DME

Cuando decida qué sistema MMC en conjunto es mejor para usted, se tendrán en cuenta factores como el coste, la funcionalidad, la compatibilidad de CAD y las preferencias personales. Un área que no debe pasarse por alto es la “flexibilidad”:

Flexibilidad de la MMC

La nueva especificación I++DME (Dimensional Metrology Equipment) ha sido creada por un numeroso grupo de usuarios finales que demandan un enfoque más flexible en cuanto a la utilización de sus MMC (entre estos usuarios se incluyen VW-Audi, BMW, Boeing, Volvo y Daimler Chrysler).

La especificación fue impulsada debido a la frustración de diferentes fabricantes de MMC que eran incapaces de compartir trabajos de mediciones debido a la falta de compatibilidad a nivel de software/controlador.



La solución es elegante: especificar todos los controladores y futuros paquetes de software para compartir un lenguaje interfaz común (I++DME). Todos los principales suministradores de controladores y software ofrecen ahora esta opción, de modo que los usuarios finales tienen la posibilidad de cambiar el software de una máquina a otra para adecuarse a la demanda de producción (¡cada hora es necesaria!)

La gama de controladores UCC CMM de Renishaw son todos compatibles con I++DME. Comenzando por UCC*lite* para aplicaciones de disparo por contacto, hasta UCC2 con su capacidad de exploración en 5 ejes, para un mayor rendimiento.

Servicio y asistencia técnica

Renishaw reconoce el valor de una buena asistencia técnica y ofrece muchas opciones diferentes a los usuarios finales.

Actualizaciones

Una alternativa a los productos gastados o dañados es la actualización a un equipo similar más moderno. Siempre que sea posible, le mostraremos las distintas opciones cuando se ponga en contacto con nosotros.

Reparaciones

Existen varios niveles de reparación, por tanto, si un equipo tiene un fallo pequeño, usted sólo paga por un cambio pequeño.



No obstante, todos los artículos reparados serán sometidos a los mismos controles que los equipos nuevos.

En el caso de los cabezales motorizados PH10T/M, esto supone realizar un ensayo de ciclo de 7 horas en solitario, en el que se pasa diez veces por cada una de las 720 posiciones de indexado; solo un fallo en una posición y el cabezal se revisa sin coste para usted.

RBE (Reparación por sustitución)

Si los daños de la reparación no resultan económicamente viables, o se precisa una actuación inmediata, disponemos de artículos en almacén para sustituciones (RBE). Estos artículos han sido sometidos a los mismos controles rigurosos finales que los equipos nuevos, y también han sido completamente restaurados sustituyendo todas las piezas gastadas, independientemente de su condición.

Un PH10M RBE totalmente reconstruido cuesta solo un 25% del precio de uno nuevo, reflejando nuestro compromiso con los usuarios actuales.

Información de contacto internacional

Alemania

T +49 7127 9810
E germany@renishaw.com

Australia

T +61 3 9521 0922
E australia@renishaw.com

Austria

T +43 2236 379790
E austria@renishaw.com

Brasil

T +55 11 4195 2866
E brazil@renishaw.com

Canadá

T +1 905 828 0104
E canada@renishaw.com

Corea del Sur

T +82 2 2108 2830
E korea@renishaw.com

EE.UU.

T +1 847 286 9953
E usa@renishaw.com

Eslovenia

T +386 1 52 72 100
E mail@rls.si

España

T +34 93 663 34 20
E spain@renishaw.com

Francia

T +33 1 64 61 84 84
E france@renishaw.com

Hong Kong

T +852 2753 0638
E hongkong@renishaw.com

Hungría

T +36 23 502 183
E hungary@renishaw.com

India

T +91 80 6623 6000
E india@renishaw.com

Israel

T +972 4 953 6595
E israel@renishaw.com

Italia

T +39 011 966 10 52
E italy@renishaw.com

Japón

T +81 3 5366 5317
E japan@renishaw.com

Malasia

T +60 3 5631 4420
E malaysia@renishaw.com

Países Bajos

T +31 76 543 11 00
E benelux@renishaw.com

Polonia

T +48 22 577 11 80
E poland@renishaw.com

Reino Unido (Casa Matriz)

T +44 1453 524524
E uk@renishaw.com

República Popular de China

T +86 21 6180 6416
E shanghai@renishaw.com

República Checa

T +420 5 4821 6553
E czech@renishaw.com

Rusia

T +7 495 231 1677
E russia@renishaw.com

Singapur

T +65 6897 5466
E singapore@renishaw.com

Suecia

T +46 8 584 90 880
E sweden@renishaw.com

Suiza

T +41 55 415 50 60
E switzerland@renishaw.com

Tailandia

T +66 27 469 811
E thailand@renishaw.com

Taiwán

T +886 2473 3177
E taiwan@renishaw.com

Turquía

T +90 216 380 92 40
E turkey@renishaw.com

Para todos los otros países

T +44 1453 524524
E international@renishaw.com



Renishaw Ibérica S.A.U.
Parque Industrial Pallejà 1
Ronda Santa Eulalia, 35 Nave 6
08780 PALLEJÀ, Barcelona
España

T +34 93 6633420
F +34 93 6632813
E spain@renishaw.com

www.renishaw.es

Para obtener información sobre contactos en todo el mundo,
visite www.renishaw.es/contacto

©2002 -2009 Renishaw plc. Reservados todos los derechos.

RENISHAW® y el símbolo de la sonda utilizados en el logotipo de RENISHAW son marcas comerciales registradas de Renishaw plc en el Reino Unido y en otros países. **apply innovation** es una marca comercial de Renishaw plc.