

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Guía de usuario de la sonda TP20

Número de referencia del documento H-1000-5290-04-C



Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Información general

© 1998 - 2016 Renishaw plc. Todos los derechos reservados.

Este documento no puede copiarse o reproducirse en todo o en parte, o transferirlo a cualquier otro medio de comunicación o idioma, bajo ningún concepto, sin la autorización previa y por escrito de Renishaw.

La publicación de material en este documento no implica la exención de los derechos de patente de Renishaw plc.

Descargo de responsabilidades

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.

Marcas comerciales

RENISHAW® y el símbolo de la sonda utilizadas en el logo de RENISHAW son marcas registradas de Renishaw plc en el Reino Unido y en otros países.

apply innovation es una marca comercial de Renishaw plc.

Todas las marcas y nombres de producto usados en este documento son nombres comerciales, marcas de servicio, marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios.

Windows XP, Windows 2000, Vista y Windows 7 son nombres comerciales registrados de Microsoft Corporation.

Todas las marcas y nombres comerciales corresponden a sus respectivos propietarios.

WEEE



La utilización de este símbolo en los productos Renishaw y/o en la documentación que los acompaña indica que el producto no debe desecharse junto con los residuos domésticos normales. Es responsabilidad del usuario final depositar este producto en un punto de recogida designado para el equipamiento eléctrico y electrónico (WEEE, del inglés, Waste Electrical and Electronic Equipment) que permita su reutilización o reciclado. Una disposición correcta de este producto ayudará a ahorrar unos valiosos recursos y a evitar los potenciales efectos nocivos para el medioambiente. Para más información, póngase en contacto con el servicio de recogida de residuos o con un Representante local de Renishaw.

Garantía

Renishaw plc garantiza sus equipos durante un período limitado (según se establece en nuestros Plazos y Condiciones Estándares de Venta) si se ha instalado exactamente tal como se define en la documentación de Renishaw relacionada.

Debe obtenerse el consentimiento previo de Renishaw si va a utilizarse o sustituirse equipamiento que no es de Renishaw (p. ej. interfaces o cableados). La falta de cumplimiento de este punto invalidará la garantía de Renishaw.

Las reclamaciones bajo garantía deben hacerse solo desde centros de servicio, sobre los que puede informarle el suministrador o el distribuidor.

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Cuidados del equipo

Las sondas Renishaw y los sistemas asociados son herramientas de precisión utilizadas para obtener mediciones precisas y deben ser tratadas con cuidado.

Cambios de los productos Renishaw

Renishaw se reserva el derecho a mejorar, cambiar o modificar su hardware o su software sin incurrir en obligación alguna de realizar cambios en los equipos Renishaw vendidos previamente.

Patentes

Las características de la sonda TP20 y otros productos similares de Renishaw están sujetas a una o varias de las siguientes patentes o aplicaciones de patentes:

US6012230

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Advertencias

Se recomienda el uso de protección ocular. Existe riesgo de aplastamiento entre piezas y entre piezas móviles y estáticas. Preste atención a los movimientos imprevistos. Debe mantenerse fuera del entorno operativo completo compuesto por la cabeza de sonda/extensión/sonda o cualquier combinación de las mismas.

Es responsabilidad del proveedor de la máquina garantizar que el usuario sea informado sobre los peligros relacionados con el funcionamiento, incluidos los peligros mencionados en la documentación de los productos Renishaw, y garantizar que se suministran los dispositivos de protección y seguridad adecuados.

Bajo determinadas circunstancias, la señal de la sonda puede indicar por error la condición de que la sonda está asentada. No confíe en las señales de la sonda para detener la máquina.

Limitaciones de uso

⚠ PRECAUCIÓN: Una opción del sistema de la sonda TP20 utiliza un sistema de bloqueo accionado magnéticamente. Es importante aplicar las siguientes limitaciones cuando se utilice la sonda TP20 con sistema de bloqueo. El incumplimiento de estas limitaciones puede hacer que la sonda no se active:

1. La TP20 con sistema de bloqueo no puede ser activada a una distancia superior a 100 mm tomados desde la parte frontal del autocambiador MCR20.
2. No utilizar la TP20 con sistema de bloqueo para calibrar piezas imantadas o piezas sujetas a soportes magnéticos.
3. No utilizar las barras de extensión de la serie PE de Renishaw con la TP20 equipada con sistema de bloqueo, a menos que éstas hayan sido totalmente desimantadas. En todos estos casos, el uso del cuerpo de la sonda TP20 sin sistema de bloqueo garantiza el pleno funcionamiento del sistema de la sonda.

⚠ PRECAUCIÓN: La sonda TP20 sin sistema de bloqueo solo puede usarse para la sustitución automática del palpador utilizando el autocambiador MCR20 cuando el sistema de bloqueo de la sonda es controlado por la MMC. Si tiene alguna duda, no trate de sustituir automáticamente el palpador con una sonda TP20 sin sistema de bloqueo y un autocambiador MCR20, hasta que el proveedor de la MMC haya comprobado si la MMC cumple con este requisito.

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Introducción

Esta guía de instalación y usuario hace referencia a los siguientes productos Renishaw (véase la Figura 1):

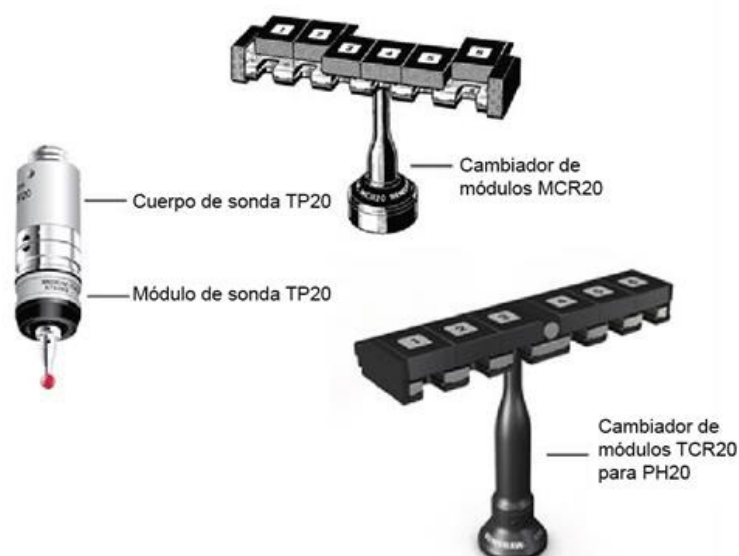
- Sistema de sonda de disparo por contacto TP20, con módulo y cuerpo de sonda (versiones con y sin sistema de bloqueo)
- Autocambiador MCR20 (funcionamiento automático)
- Autocambiador TCR20 (funcionamiento automático)
- Kit de almacenamiento MSR1 (funcionamiento manual)

La sonda de disparo por contacto TP20 de Renishaw es una sonda cinemática de 5 o 6 vías, con la opción de poder cambiar de configuración de palpadores sin necesidad de recalibrar. La sonda TP20 puede sustituir directamente a la ya conocida TP2 de Renishaw. La TP20 puede ser fácilmente reinstalada en aplicaciones existentes de TP2 para aportar este servicio adicional tanto a las máquinas de medición de coordenadas (MMC) tanto manuales como DCC.

La sonda TP20 se compone de un diseño de dos piezas – un cuerpo de sonda (con o sin dispositivo accionado magnéticamente) y módulos de sonda desmontables. Los módulos de sonda de la TP20 pueden ser almacenados en el MSR1 para una sustitución manual de estos módulos, o en el MCR20 donde el cambio automático de los módulos de sonda es posible bajo el control del programa de medición. El cambiador TCR20 debe utilizarse para el cambio de módulos de sonda TP20 con sistema PH20.

Como parte de la completa gama de sondas de activación por contacto para MMC de Renishaw, la TP20 es totalmente compatible con todos los cabezales de sonda M8 de Renishaw, incluidos aquellos montados en el sistema 'Autojoint' de Renishaw que incorporan la gama de adaptadores PAA y barras de extensión de Renishaw. Cuando sea necesario, el alcance de la sonda podrá ser aumentado en las aplicaciones del M8, utilizando la gama PEL de barras de extensión de Renishaw.

Para más información sobre estos productos, visite el [sitio web de Renishaw](http://www.renishaw.es).



Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Kit de sonda de disparo por contacto TP20

El kit de sonda TP20 estándar de Renishaw (véase la figura siguiente) consta de los siguientes componentes principales:

- Un cuerpo de sonda TP20
- Dos módulos de sonda TP20 (consulte los kits de sonda TP20 para comprobar las combinaciones disponibles)
- Sonda y herramientas del palpador

Cuerpo de sonda TP20

El cuerpo de la sonda incorpora por un lado un conector de rosca M8 x 1,25 mm de Renishaw y por el otro un sistema magnético para acoger al módulo de la sonda.

Cuerpo de la sonda TP20 con sistema de bloqueo

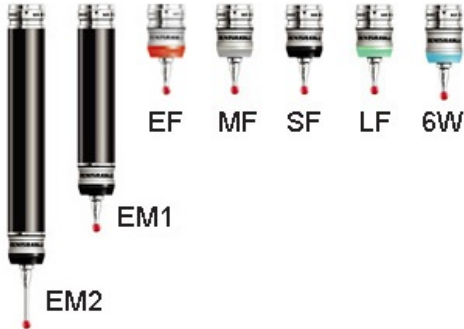
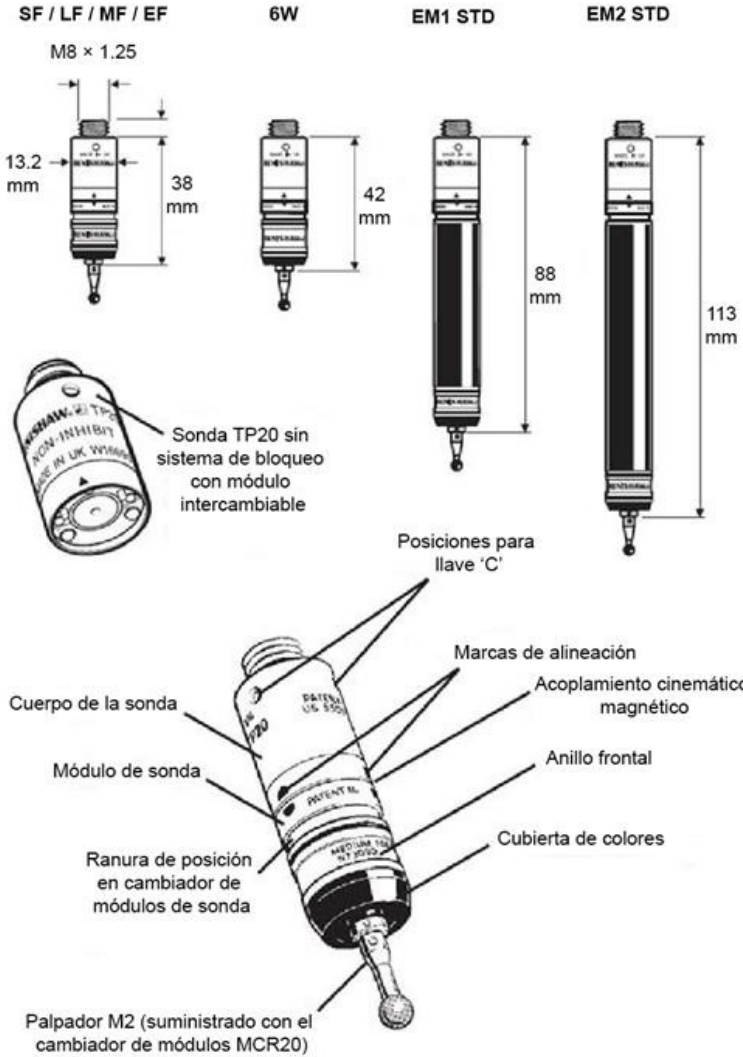
El cuerpo contiene el interruptor magnético de proximidad que es necesario para bloquear la activación de la sonda durante la sustitución automática de los módulos de la misma.

Cuerpo de la sonda TP20 sin sistema de bloqueo

El cuerpo de este tipo de sonda no contiene el interruptor magnético de proximidad y, por consiguiente, se puede usar en cualquier aplicación, incluidas aquellas donde hay campos magnéticos intensos.

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>



Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Módulos de sonda TP20

Cada módulo de sonda, contiene el mecanismo cinemático de contacto, lleva el ensamblaje del palpador y ofrece sobrerrecorrido en los ejes X, Y y +Z (-Z se ofrece cuando se utiliza el módulo de sonda de 6 vías TP20). Incorporando una rosca M2 para palpador, cada módulo de sonda es compatible con la completa gama de palpadores de M2 de Renishaw.

Diseñado para minimizar la posibilidad de una mala alineación, produciendo una señal de 'asentamiento' de la sonda, el módulo se mantiene en su posición mediante un acoplamiento cinemático de alta repetibilidad, sostenido magnéticamente.

Los puntos de acoplamiento entre el cuerpo y el módulo de la sonda, conducen las señales eléctricas necesarias para el funcionamiento del sistema.

Opciones de fuerza de palpado

El módulo de sonda de fuerza estándar es adecuado para la mayoría de las aplicaciones (cuando se utiliza con la gama de palpadores recomendados), pero en ocasiones los efectos de la longitud y masa del palpador, junto con la aceleración y la vibración de la máquina, pueden provocar que la sonda se active erróneamente (a esto se hace referencia como «activaciones falsas»).

Para permitir que la TP20 se pueda utilizar en máquinas de medición de coordenadas en las que las fuerzas de aceleración o la vibración podrían dar como resultado disparos falsos, hay una selección de módulos de sonda de mayor fuerza de palpado. También existe un módulo de sonda de fuerza baja para indicaciones de materiales delicados. Consulte la guía de aplicaciones más adelante en este documento para obtener información sobre cómo seleccionar el módulo de sonda correcto para su aplicación.

El tipo de módulos de sonda suministrados con su equipo estará claramente marcado en cada anillo frontal del módulo de sonda. Este módulo también lleva una cubierta frontal codificada por colores como sigue:

- Módulo de sonda de fuerza baja (LF) (cubierta verde)
- Módulo de sonda de fuerza estándar (SF) (cubierta negra)
- Módulo de sonda de fuerza media (MF) (cubierta gris)
- Módulo de sonda de fuerza extendida (EF) (cubierta marrón)
- Módulo de sonda de 6 vías (6W) (cubierta azul)
- Módulo de extensión 1 de fuerza estándar (EM1 STD) (cubierta negra)
- Módulo de extensión 2 de fuerza estándar (EM2 STD) (cubierta negra)

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Kits de sonda TP20

Su proveedor tiene a su disposición los siguientes kits de sondas TP20:

Cuerpo de la sonda con sistema de bloqueo	Cuerpo de la sonda sin sistema de bloqueo	Módulo de sonda LF	Módulo de sonda MF	Módulo de sonda SF	Módulo de sonda EF
A-1371-0290	A-1371-0640			2	
A-1371-0291	A-1371-0641		1	1	
A-1371-0292	A-1371-0642		1		1
A-1371-0293	A-1371-0643		2		
A-1371-0294	A-1371-0644		1		1
A-1371-0295	A-1371-0645				2
A-1371-0428	A-1371-0603	1		1	
A-1371-0429	A-1371-0604	1	1		
A-1371-0370	A-1371-0656			1	
A-1371-0371	A-1371-0657		1		
A-1371-0372	A-1371-0658				1
A-1371-0390	A-1371-0602	1			

Todos los kits de sonda contienen:

- Cuerpo de la sonda - con o sin sistema de bloqueo según se seleccione en la tabla
- Referencias de los números y tipos de módulos de sonda según aparecen en la tabla
- Guía de instalación y usuario del sistema TP20 (H-1000-5008)
- Llave 'C' S1
- Llave S9 'tipo C' de doble extremo
- Herramientas del palpador S7 (x 2)
- Material de limpieza CK200
- Certificados de pruebas

Su proveedor tiene a su disposición los siguientes kits de módulos de sonda TP20:

Kit de módulo de sonda TP20 (sólo módulo de sonda)	Nº de referencia
Módulo de sonda de fuerza baja	A-1371-0392
Módulo de sonda de fuerza estándar	A-1371-0270
Módulo de sonda de fuerza media	A-1371-0271
Módulo de sonda de fuerza extendida	A-1371-0272
Módulo de sonda de 6 vías	A-1371-0419
Módulo de sonda EM1 STD	A-1371-0430
Módulo de sonda EM2 STD	A-1371-0431
Módulos de sonda EM1 STD y EM2 STD	A-1371-0432

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

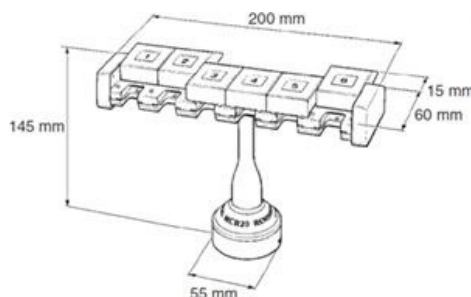
Kit de módulos de autocambiador MCR20

NOTA: Renishaw suministra ocho kits de autocambiadores MCR20 y cada uno ofrece una combinación diferente de módulos de sonda.

El autocambiador MCR20 consta de los siguientes componentes principales:

- Un autocambiador MCR20 de Renishaw
- Un kit de montaje SCR200 de Renishaw
- Una pieza de ubicación
- Un palpador PS2R de Renishaw
- Dos módulos de sonda TP20 de Renishaw (la combinación de módulos dependerá de la referencia del kit)

El autocambiador MCR20, se puede montar fácilmente en una MMC utilizando el kit de montaje SCR200 y la pieza de ubicación de Renishaw, está diseñado para almacenar de manera segura módulos de sonda para la sustitución automática y para proteger éstos de los contaminantes suspendidos que puedan estar presentes en el entorno de trabajo. Solo se necesitan siete puntos de referencia para establecer la alineación del soporte MCR20 y las coordenadas de sustitución del módulo de sonda.



Para utilizar el autocambiador debe utilizarse la versión con sistema de bloqueo de la sonda TP20. Generando un campo magnético en torno a la parte frontal de la tapa de cada puerto de ensamblaje, el MCR20 'cierra' eficazmente el interruptor de bloqueo de la sonda durante un ciclo de sustitución del módulo de sonda. La función del autocambiador es totalmente pasiva y no se precisa ninguna toma eléctrica.

Durante el cambio automático de los módulos de sonda, se ofrece una protección contra choques limitada mediante mecanismos articulados de sobrerrecorrido incorporados tanto en la base como en la junta del puerto de ensamblaje del MCR20. Cuando se produzca algún choque en la dirección del sobrerrecorrido, los mecanismos articulados de sobrerrecorrido podrán ser restaurados manualmente y normalmente no será necesario volver a establecer el plano de referencia del autocambiador.

Los kit autocambiadores MCR20 están disponibles con las siguientes combinaciones de módulos de sonda y podrá encargarlos a su proveedor:

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Número de referencia del kit MCR20	Módulo de sonda LF	Módulo de sonda SF	Módulo de sonda MF	Módulo de sonda EF
A-1371-0261		2		
A-1371-0262		1	1	
A-1371-0263		1		1
A-1371-0264			2	
A-1371-0265			1	1
A-1371-0266				2
A-1371-0267	1	1		
A-1371-0268	1		1	
A-1371-1100	2			

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Cambiador de módulos TCR20 para PH20

El TCR20 es un cambiador de módulos de sonda compacto para sondas PH20, que proporciona funciones rápidas y repetibles de cambio de herramienta y corrección de puntas.



Cumpliendo las normas estándar del sector para cambiadores MCR20, el sistema TCR20 almacena los módulos de forma segura y facilita un cambio automático rápido, que protege las superficies de unión de contaminantes en suspensión en la zona de trabajo de la máquina.

El sistema TCR20 soporta la gama completa de módulos TP20, compatibles con el sistema PH20, que puede acomodar hasta seis combinaciones de módulos y palpadores.

El sistema TCR20 cuenta con un mecanismo de calibrado de puntas en el centro del cambiador, que reduce la duración de los ciclos de corrección de puntas.

La corrección de puntas es crucial para obtener el máximo nivel de precisión. Compensa las variaciones residuales de los cambios de herramienta, para conservar el nivel de precisión, líder del sector, del PH20.

El kit intercambiador de módulos TCR20 no se suministra con ningún módulo de sonda TP20. Puede solicitarlo a su proveedor con el número de referencia siguiente:

Nº de referencia	Descripción
A-1371-1001	Kit de cambiador de módulos TCR20

Guía de usuario de la sonda TP20

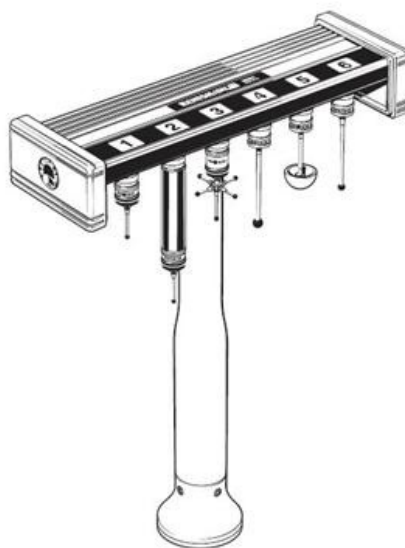
<http://www.renishaw.es>

Kit de almacenamiento MSR1

El kit opcional de almacenamiento MSR1 no se suministra con ningún módulo de sonda TP20. Está disponible con dos opciones diferentes de montaje (consulte la [sección de instalación](#) para obtener más información).

Puede encargar a su proveedor las dos versiones con los siguientes números de referencia:

Opción de montaje	Nº de referencia
Montaje en la mesa de la MMC	A-1371-0347
Montaje en pared	A-1371-0330



Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Conexión de componentes

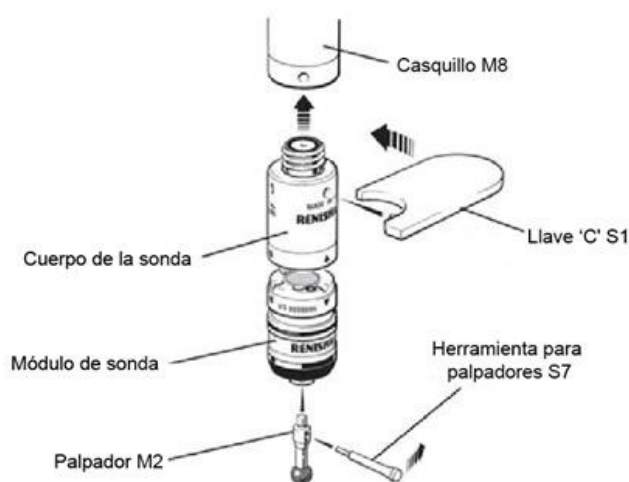
Instalación de la sonda TP20 en un cabezal de sonda

1. Enrosque manualmente el extremo roscado del cuerpo de la sonda en el casquillo M8 del cabezal de la sonda y apriételo para que quede seguro.
2. Coloque la llave S1 (incluida) en el cuerpo de la sonda, como se muestra a continuación.
3. Con la llave S1 'C', apriete totalmente (a mano) el cuerpo de la sonda en el casquillo M8 (0,3 Nm – 0,5 Nm).

Instalación de un palpador en el módulo de sonda

NOTA: Para asesorarse tanto sobre la selección del palpador como del módulo de sonda, consulte la guía de aplicaciones.

1. Seleccione el módulo de sonda correcto para su aplicación (véase [Selección del módulo de sonda](#)), más adelante en este manual), enrosque el extremo roscado del palpador en el orificio de M2 en el módulo de sonda y apriételo con la mano para que quede seguro.
2. Con la herramienta S7 de apriete de palpadores, o bien la llave S20 si va a montar un palpador de la gama GF de Renishaw, apriete totalmente el palpador con la mano hasta conseguir el par de apriete recomendado de entre 0,05 Nm y 0,15 Nm (el par de torsión máximo permitido es 0,3 Nm).



Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Instalación del módulo de sonda y el palpador en el cuerpo de la sonda

1. Compruebe si existe suciedad o cualquier otro tipo de partículas entre las caras en contacto del módulo y el sensor de sonda. Si es necesario, limpie las superficies en contacto utilizando el kit de limpieza CK200 (incluido).
2. Presente el módulo de sonda al cuerpo de la sonda y, asegurándose de que las tres marcas de alineación tanto del módulo de sonda como del cuerpo de la sonda están correctamente alineadas, deje que el módulo de sonda se encaje en el cuerpo de la sonda por la fuerza magnética.



Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Montaje del cambiador MCR20 en la MMC

Para montar el autocambiador MCR20 en la MMC, siga estos pasos:

⚠ PRECAUCIÓN: Para una protección contra choques óptima, se recomienda que el MCR20 sea montado lo más cerca posible de un extremo del entorno de funcionamiento de la MMC.

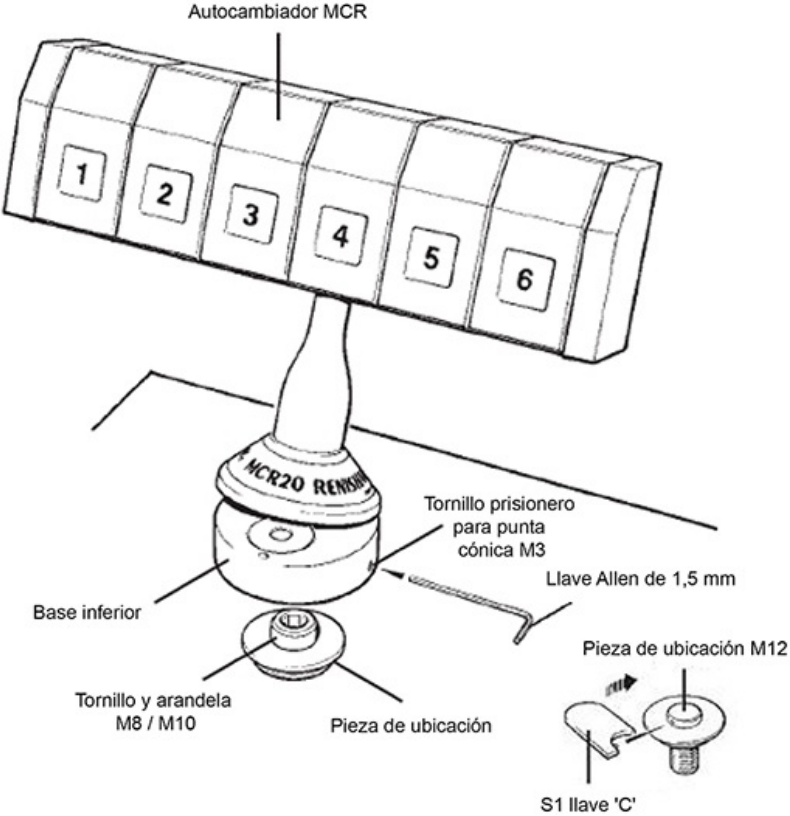
- Coloque la pieza de ubicación en la posición deseada en la mesa de la MMC y fíjela con el tornillo M8 / M10 y la arandela suministrados. Con la llave Allen adecuada (incluida) apriete totalmente con la mano el tornillo M8 / M10 en un orificio roscado de la mesa de la MMC.
-
- Monte la base inferior del MCR20 sobre la pieza de ubicación y gire el eje X del soporte hasta obtener la alineación necesaria.
- Con la llave Allen de 1,5 mm suministrada, apriete totalmente a mano el tornillo de sujeción de punta cónica M3 (0,5 Nm – 1 Nm) para enclavar el MCR20 en su posición.

i NOTAS: Aunque el sistema TP20 no precisa que el MCR20 esté alineado con los ejes de la MMC, la facilidad de programación o las limitaciones del software pueden hacer que la alineación con los ejes de la MMC resulte necesaria.

El MCR20 no está diseñado para funcionar en horizontal con los puertos en una orientación vertical.

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>



Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Referenciación del MCR20

NOTAS: Renishaw recomienda que la referenciación del MCR20 se realice utilizando el palpador PS2R de Renishaw suministrado. Si se va a utilizar un palpador diferente, la longitud (L) deberá ser de 20 mm o 30 mm y el radio (R) adecuado de la bola deberá utilizarse para calcular las desviaciones.

Se recomienda especialmente que los módulos de extensión de sonda EM1 STD y EM2 STD no sean utilizados para la referenciación del MCR20, puesto que la longitud de la sonda extendida podría provocar errores de concentricidad mayores en el sistema de sonda.

Las siguientes instrucciones asumen que se toman puntos descompensados y que, por lo tanto, las posiciones objetivo para el ensamblaje de los puertos son coordenadas absolutas de la máquina.

Alineación del MCR20 con los ejes de la MMC

Para alinear el autocambiador MCR20 con los ejes de la MMC, siga estos pasos:

1. Ponga todas las tapas de los puertos en su posición abierta, empujando cada tapa hasta que esté totalmente abierta y ajustando los tornillos de enclavamiento en las ranuras de la placa de ensamblaje.
2. Tome los puntos P1 y P2.
3. Con la llave Allen de 1,5 mm suministrada, saque totalmente el tornillo de sujeción de punta cónica M3 de la base del MCR20 (véase la Figura 7 para comprobar la ubicación del tornillo).
4. Ajuste la orientación del MCR20 hasta que el descentramiento entre los puntos P1 y P2 sea inferior a 0,25 mm. Manteniendo el MCR20 en esta posición, vuelva a ajustar el tornillo de sujeción de punta cónica M3 (0,5 Nm – 1 Nm) utilizando la llave Allen de 1,5 mm suministrada.

Para establecer la profundidad de ensamblaje (Y)

Para establecer la profundidad de ensamblaje (Y) de los puertos del MCR20, siga estos pasos:

1. Tome los puntos P1 y P2.
2. Establezca la profundidad de ensamblaje para todos los puertos, utilizando la siguiente fórmula:

$$\{Y \text{ valor de línea P1/P2} + R (1 \text{ mm}) + 8,75 \text{ mm}\}$$

donde R = radio de la bola del palpador

Para establecer la altura de ensamblaje (Z)

Para establecer la altura de ensamblaje (Z) de los puertos del MCR20, siga estos pasos:

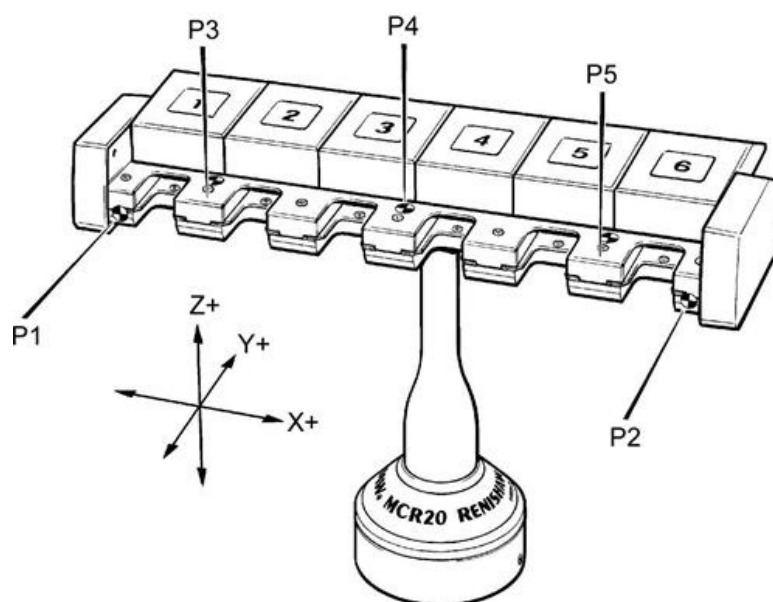
1. Tome los puntos P3, P4 y P5. Desde estos tres puntos, construya un plano del eje Z para el soporte
2. Establezca la altura de ensamblaje para todos los puertos, utilizando la siguiente fórmula:

$$\{Z \text{ valor de plano P3/P4/P5} - L (20 \text{ mm}) - R (1 \text{ mm}) - 21,25 \text{ mm}\}$$

donde L = longitud del palpador

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>



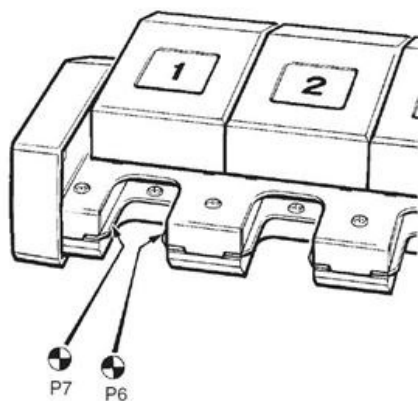
Definición del centro de ensamblaje para el puerto 1

Para establecer el centro de ensamblaje para el puerto 1 (X1), siga estos pasos:

NOTA: La caña del palpador se podrá utilizar para tomar los puntos P6 y P7.

1. Tome los puntos P6 y P7.
2. Establezca el centro de ensamblaje para el puerto 1 (X1), utilizando la siguiente fórmula:

{punto central de P6/P7 = X1}



Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Establecimiento del centro de ensamblaje para los puertos 2 a 6

Para establecer el centro de ensamblaje para los puertos 2 (X2) a 6 (X6) realice los siguientes cálculos:

Centro de ensamblaje del puerto 2 (X2) = X1 + 30 mm

Centro de ensamblaje del puerto 3 (X3) = X2 + 30 mm

Centro de ensamblaje del puerto 4 (X4) = X3 + 30 mm

Centro de ensamblaje del puerto 5 (X5) = X4 + 30 mm

Centro de ensamblaje del puerto 6 (X6) = X5 + 30 mm

Establecimiento de las coordenadas objetivo de ensamblaje

⚠ PRECAUCIÓN: Los valores de Y pueden ser diferentes para cada puerto si el MCR20 no está alineado con los ejes de la MMC.

Para establecer las coordenadas del centro de ensamblaje para los puertos 1 (X1) a 6 (X6) realice los siguientes cálculos:

Puerto 1 = X1, Y, Z

Puerto 2 = X2, Y, Z

Puerto 3 = X3, Y, Z

Puerto 4 = X4, Y, Z

Puerto 5 = X5, Y, Z

Puerto 6 = X6, Y, Z

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Montaje del cambiador TCR20 en la MMC

NOTA: Para reducir al mínimo las pérdidas de volumen de la máquina, se recomienda colocar el TCR20 lo más cerca posible del extremo del borde de la zona de trabajo la MMC.

1. Sujete la base del cambiador automático a la mesa de la MMC con el tornillo de fijación correspondiente. Según el tamaño del tornillo que utilice, puede necesitar también una arandela.



2. Ajuste la pata del TCR20 a la base y oriente el cambiador. Para fijar el cambiador en la orientación correcta, apriete los tres tornillos situados en la base.



Calibrado y cambio de rutinas del cambiador TCR20

En UCCserver, puede controlar las siguientes rutinas del cambiador TCR20:

- Rutina de calibrado
- Rutina de aparcamiento y recogida
- Posición segura

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Montaje del MCR1 en la MMC

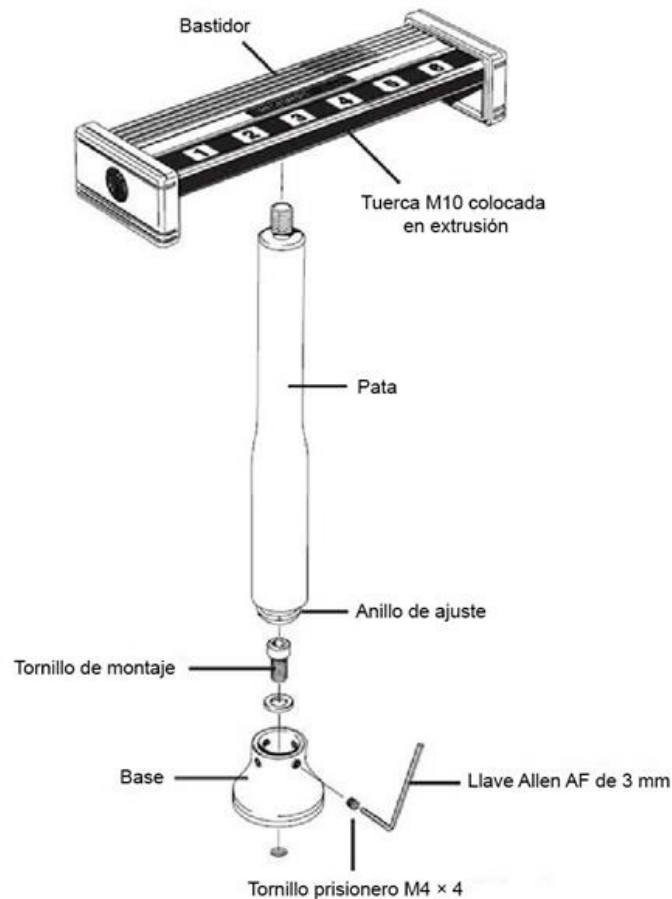
⚠ PRECAUCIÓN: El soporte MSR1 carece de protección contra choques. Se recomienda que el soporte se monte fuera o cerca del borde del entorno de trabajo de la MMC.

Para el MSR1 hay dos opciones de montaje disponibles: en la mesa de la MMC o en la pared.

Montaje del MCR1 en la mesa de una MMC

Para montar el MSR1 en la mesa de la MMC, siga este procedimiento:

1. Coloque la base sobre un orificio roscado en su posición sobre la mesa de la MMC y apriete el tornillo M8 o M10 suministrado.
2. Enrosque la barra unas cuantas vueltas dentro de la tuerca M10 situada en la cara inferior del MSR1. Deslice el equipo hacia el centro u otra ubicación, según sea necesario, y apriételo a mano.
3. Empuje el extremo inferior de la barra con firmeza hacia la base y gire el MSR1 hasta la orientación necesaria. Apriete los tornillos de sujeción, utilizando la llave hexagonal suministrada.



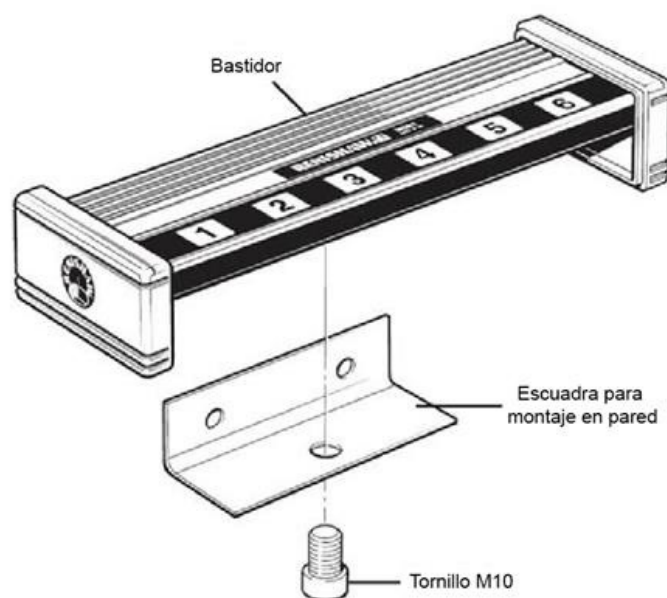
Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Montaje del MSR1 en la pared

Para montar el MSR1 en la pared, siga este procedimiento:

1. Fije la escuadra de montaje para pared (incluida) en la posición deseada, utilizando los agujeros u otro medio seguro.
2. Coloque el MSR1 sobre la escuadra y asegúrelo ajustando el tornillo M10 (incluido) unas cuantas vueltas dentro de la tuerca M10 que se encuentra en la parte inferior de la extrusión del soporte. Deslice el equipo hasta que esté en el centro, o en la posición necesaria, y apriete el tornillo.



Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Funcionamiento del producto

Almacenamiento y sustitución de los módulos de sonda

i NOTAS: El interruptor de bloqueo de la versión con sistema de bloqueo de la sonda TP20, actúa automáticamente por el campo magnético cuando se acerca a la parte delantera del autocambiador MCR20. La distancia mínima desde el MCR20 a la que se activa la TP20 variará con la altura

Cuando se utilizan palpadores largos instalados en los módulos de sonda EM1 STD o EM2 STD, no los almacene en los puertos tres o cuatro del MCR20 o MSR1.

Cálculo de la posición de la distancia de seguridad

La posición de la distancia de seguridad recomendada se encuentra en la distancia mínima desde el centro del puerto (con una altura de ensamblaje Z) donde se activará la sonda, si el módulo de sonda está montado.

La posición de la distancia de seguridad para cualquier puerto (n) se calculará a partir de:

{Xn, Ys, Z} donde $Ys = Y - 100 \text{ mm}$

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Almacenamiento de un módulo de sonda

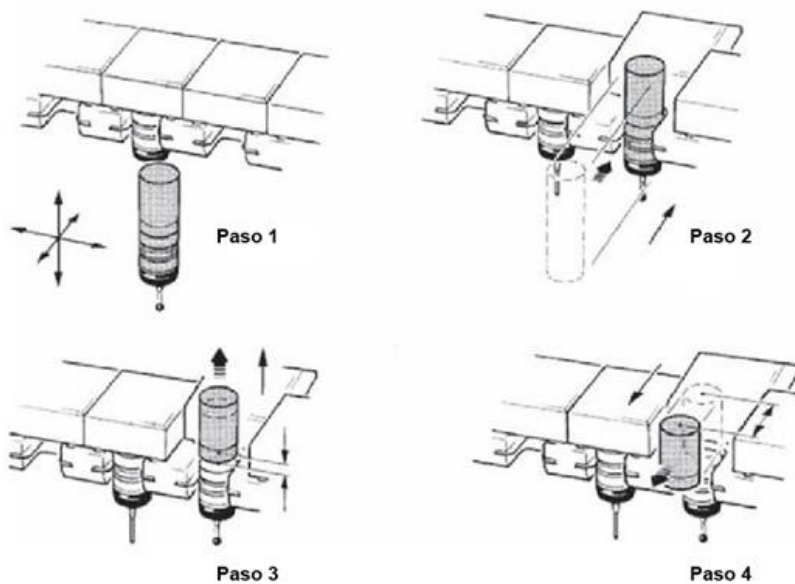
Para instalar un palpador en el módulo de sonda, siga estos pasos :

Paso 1: mover a la posición de la distancia de seguridad X_n, Y_s, Z para el puerto libre (n).

Paso 2: mover a la coordenada objetivo de ensamblaje para el puerto (n) a lo largo del eje Y en la altura de ensamblaje (Z).

Paso 3: levantar hasta la altura de desenganche Z_r , donde: $\{Z_r = Z + 3 \text{ mm}\}$

Paso 4: retirar la coordenada de desenganche manteniendo la altura, a lo largo del eje Y hasta un punto libre de las tapaderas de los puertos, donde la sonda permanezca bloqueada. Este punto se conoce como el 'punto de repliegue' (RP) y tiene las coordenadas: $\{RP = X_n, Y_r, Z_r\}$ donde $Y_r = Y - 17,2 \text{ mm}$



Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Recogida de un módulo de sonda almacenado

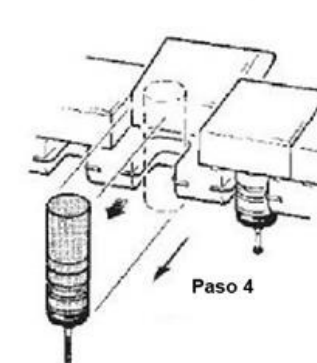
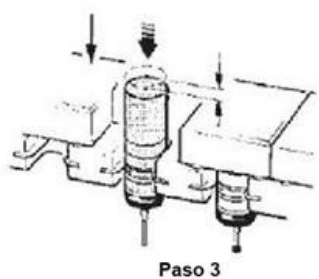
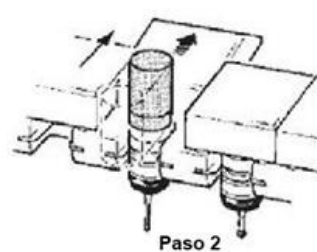
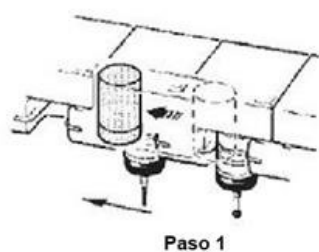
Para recoger un módulo de sonda almacenado, siga el siguiente procedimiento:

Paso 1: mover el eje X en la dirección necesaria para llegar a las coordenadas RP del puerto requerido.

Paso 2: desplazar a lo largo del eje Y hasta las coordenadas de desenganche por encima del centro del puerto Xn, Y, Zr.

Paso 3: bajar hasta las coordenadas de ensamblaje Xn, Y, Z para montar el módulo de sonda.

Paso 4: retirar a lo largo del eje Y hasta la posición de desenganche en las coordenadas Xn, Ys, Z.



Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Resumen del procedimiento de sustitución del módulo de sonda

Funcionamiento	Eje X	Eje Y	Eje Z
Posición de distancia de seguridad para el puerto (n)	Xn	Ys	Z
Mover a la posición de ensamblaje	*	Y	*
Sacar el módulo de sonda	*	*	Zr
Mover al punto de repliegue (RP)	*	Yr	*
Seleccionar el siguiente puerto (n)	Xn	*	*
Introducir puerto	*	Y	*
Mover a la posición de ensamblaje	*	*	Z
Mover a la posición de la distancia de seguridad	*	Ys	*

Xn = X1 a X6 según seleccione el usuario

Ys = Y – 100 mm

Zr = Z + 3 mm

Yr = Y – 17,2 mm

* = No cambiar a la configuración anterior del registro de los ejes

Uso del kit de almacenamiento MSR1

Los puntos de ubicación para los módulos de sonda TP20 se sitúan aproximadamente debajo de las etiquetas numeradas del soporte. No es necesaria una ubicación precisa, puesto que la fuerza magnética los empujará hasta su posición correcta.

Los módulos de sonda se sostienen magnéticamente en el MSR1 y se pueden girar si fuese necesario.

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Datos técnicos

Rendimientos de medición

NOTA: Los siguientes datos están extraídos de mediciones de prueba de alta precisión de ranuras y pueden no representar el rendimiento alcanzable en una MMC. Consulte al proveedor de su MMC para obtener información precisa sobre el sistema en conjunto.

Rendimiento con un palpador de 10mm de longitud

Tipo de módulo de sonda	Repetibilidad unidireccional* (2 σ)	Desviación de la medición en 2D (XY)*
LF	0,35 μm	$\pm 0,6 \mu\text{m}$
MF	0,35 μm	$\pm 0,8 \mu\text{m}$
SF	0,5 μm	$\pm 1 \mu\text{m}$
EF	0,65 μm	$\pm 2 \mu\text{m}$
6 vías	0,8 μm	$\pm 1,5 \mu\text{m}$
EM1 STD	0,35 μm	$\pm 0,8 \mu\text{m}$
EM2 STD	0,35 μm	$\pm 0,8 \mu\text{m}$

* Medido a una velocidad de activación de 8 mm/s

Diámetro de la bola del palpador en la prueba de 4 mm

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Fuerzas de palpado y límites de sobrerrecorrido

Tipo de módulo de sonda y longitud de palpador	XY (Fuerza de disparo [nominal en la punta del palpador])	Z (Fuerza de disparo [nominal en la punta del palpador])	XY (Fuerza de sobrerrecorrido [máx. en la punta del palpador])	+Z (Fuerza de sobrerrecorrido [máx. en la punta del palpador])	XY** (Desplazamiento de sobrerrecorrido)	+Z (Desplazamiento de sobrerrecorrido)
LF 10 mm	0,055 N (5,5 gf)	0,65 N (65 gf)	0,09 N (9 gf)	1,15 N (115 gf)	±14°	3,1 mm
SF 10 mm	0,08 N (8 gf)	0,75 N (75 gf)	0,2 N - 0,3 N (20 gf - 30 gf)	3,5 N (350 gf)	±14°	4 mm
MF 25 mm	0,1 N (10 gf)	1,9 N (190 gf)	0,2 N - 0,4 N (20 gf - 40 gf)	7 N (700 gf)	±14°	3,7 mm
EF 50 mm	0,1 N (10 gf)	3,2 N (320 gf)	0,2 N - 0,5 N (20 gf - 50 gf)	10 N (1kgf)	±14°	2,4 mm
6 vías * 10 mm	0,14 N (14 gf)	1,6 N (160 gf)	0,25 N (25 gf)	2,5 N (250 gf)	±14°	3,6 mm
EM1 STD 10 mm	0,08 N (8 gf)	0,75 N (75 gf)	0,2 N - 0,3 N (20 gf - 30 gf)	3,5 N (350 gf)	±14°	4 mm
EM2 STD 10 mm	0,08 N (8 gf)	0,75 N (75 gf)	0,2 N - 0,3 N (20 gf - 30 gf)	3,5 N (350 gf)	±14°	4 mm

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

* 6 vías:

-Z (Fuerza de sobrerrecorrido [máx. en la punta del palpador])	-Z** (Desplazamiento de sobrerrecorrido)
1,6 N(160 gf)	1,5 mm

**** NOTA:** El módulo de sonda puede desmontarse si se supera este valor.

Repetibilidad de la sustitución del módulo de sonda

Método de sustitución del módulo de sonda	Repetibilidad
Sustitución automática	±0,5 µm
Sustitución manual	±1 µm

Especificaciones técnicas

TP20

Compatibilidad del producto	El TP20 es adecuado para utilizarlo con todos los interfaces de sondas de Renishaw y cabezales de sondas en los que se utilicen sondas TP1, TP2 y TP6. El TP20 es compatible con la serie de extensiones/ adaptadores de sondas PEL, PK, PAA y PEM.
Diámetro	13,2 mm
Longitud: LF / SF / MF / EF	38 mm
Longitud: EM1 STD	88 mm
Longitud: EM2 STD	113 mm
Longitud: 6 vías	42 mm
Montaje de sonda	Rosca M8 x 1,25 x 5 mm
Montaje del palpador	Rosca M2 x 0,4
Direcciones de palpado LF / SF / MF / EF / EM1 STD / EM2 STD	5 vías (± X, ± Y, + Z)
Direcciones de captación – 6 vías	6 vías (± X, ± Y, + Z)
Fuerza de presión del módulo de sonda	10 N (1 kgf) máximo
Sellado	IP30
Longitud del cable	50 m con conductores (24 awg)
Vida útil del módulo de la sonda	25.000 sustituciones

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

MCR20

Longitud	200 mm
Anchura	60 mm
Altura	145 mm
Velocidad de entrada del puerto	Máxima 800 mm/s
Orientación de montaje	No diseñado para funcionamiento horizontal con los puertos en una orientación vertical
Sobrerrecorrido del eje Y	Desbloqueo articulado desde la base con carrera de 55 mm a la altura del puerto
Sobrerrecorrido del eje Z	Puerto de ensamblaje articulado con giro de 90° en el eje -Z
Rango de bloqueo	100 mm desde el centro del puerto

TCR20

Anchura	200 mm (7,87")
Fondo	57 mm (2,24")
Diámetro de base	50 mm
Altura hasta la parte superior del cambiador	186 mm (7,32")
Altura hasta la base de los puertos	159 mm (6,26")
Velocidad de entrada del puerto	Máximo 800 mm/s (31,5"/seg.)
Orientación de montaje	Puertos solo en posición horizontal
Dispositivo de corrección de punta	Ubicado en el centro del cambiador
Sobrerrecorrido	No necesario: protección proporcionada por el cabezal PH20
Rango de bloqueo	No necesario: protección proporcionada por el control UCC

MSR1

Longitud	285 mm
Anchura	86 mm
Altura	285 mm
Número de conexiones	6
Montaje	Montaje en pared Montaje en la mesa de la MMC

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Guía de aplicaciones

Selección del módulo de sonda

Para obtener el mejor rendimiento posible de su sonda TP20, es importante seleccionar el módulo de sonda correcto para cada aplicación. Para elegir el módulo de sonda a utilizar, deberán tomarse en cuenta las siguientes consideraciones:

- La masa del palpador y su centro de gravedad: se recomienda utilizar el palpador más corto posible
- La orientación del cuerpo de la sonda
- Niveles de aceleración y vibración a los que está sujeta la sonda TP20: varían según el tipo de MMC y la velocidad de movimiento.

Los siguientes módulos de sonda están disponibles para utilizarse con la sonda TP20. Cada módulo de sonda está claramente marcado en su anillo frontal y también presenta una cubierta codificada por colores como sigue:

- Módulo de sonda de fuerza baja (cubierta verde)
- Módulo de sonda de fuerza estándar (cubierta negra)
- Módulo de sonda de fuerza media (cubierta gris)
- Módulo de sonda de fuerza extendida (cubierta marrón)
- Módulo de sonda de 6 vías (cubierta azul)
- Módulo de sonda EM1 STD (cubierta negra)
- Módulo de sonda EM2 STD (cubierta negra)

NOTA: Se recomienda utilizar siempre un módulo de sonda de fuerza estándar, salvo cuando la aplicación, o la aceleración o vibración de la máquina, pudiesen provocar una activación errónea del TP20.

Módulo de sonda de fuerza baja

El módulo de sonda de fuerza baja, identificado por la cubierta verde, es adecuado para aplicaciones que precisan una fuerza de activación baja, por ejemplo sellos de goma.

Módulo de sonda de fuerza estándar

Los módulos de sonda de fuerza estándar (SF, EM1 STD y EM2 STD) se identifican por una cubierta negra y son adecuados para la mayoría de las aplicaciones.

Módulo de sonda de fuerza media

El módulo de sonda de fuerza media, identificado por una cubierta gris, se suministra para utilizarse cuando se necesita una fuerza de activación superior a la estándar.

Módulo de sonda de fuerza extendida

El módulo de sonda de fuerza extendida se identifica por una cubierta marrón. Normalmente, este módulo de sonda solo será necesario con ensamblajes de palpadores grandes y cuando las activaciones falsas provocadas por la vibración y aceleración de la máquina imposibiliten el uso de los módulos de sonda de fuerza estándar o media.

Módulo de sonda de 6 vías

El módulo de sonda de 6 vías se identifica por una cubierta azul. Este módulo de sonda está diseñado para el funcionamiento de 6 vías en el que es necesario medir en la dirección $-Z$, por ejemplo cuando se miden muescas.

Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Selección del palpador

NOTA: La elección del palpador para cada aplicación es un factor importante para conseguir un rendimiento de palpado óptimo. Para obtener más información sobre la gama completa de palpadores de Renishaw, consulte el catálogo de Renishaw 'Palpadores y accesorios' (H-1000-3200) que podrá encargar a su proveedor o bajarlo web de Renishaw: www.renishaw.com.

Cuando se selecciona un palpador, es importante que la longitud del mismo sea la mínima necesaria para acceder a todas las características que se van a medir y que el tipo de palpador ofrezca la máxima rigidez posible. Factores que afectan a la rigidez son:

- Uniones en el palpador, que tienden a reducir la rigidez y por lo tanto deberán reducirse al mínimo imprescindible
- Diámetros de palpador, que se rigen por el diámetro de la punta de la bola del palpador
- Pueden ser acero inoxidable, cerámica, o fibra de grafito (GF)

También es importante asegurarse de que el diámetro de la bola del palpador elegido sea el mayor posible. Esto no solo garantiza que el palpador sea lo más rígido posible, sino que también reduce la susceptibilidad del palpador a la forma y al acabado de la superficie.

Debido a la construcción modular del TP20, cuando vaya a seleccionar y a utilizar palpadores deberá aplicar los siguientes criterios:

- Trabajar solo dentro de los límites recomendados de palpador para cada módulo de sonda (consulte los límites recomendados de palpadores)
- Utilizar siempre el palpador más corto posible
- Si se utiliza un palpador mayor del recomendado para utilizar con cada módulo de sonda, realizar siempre pruebas para establecer el efecto sobre el rendimiento de la medición
- Reduzca al mínimo la masa del palpador seleccionando modelos con vástagos de cerámica o fibra de grafito GF

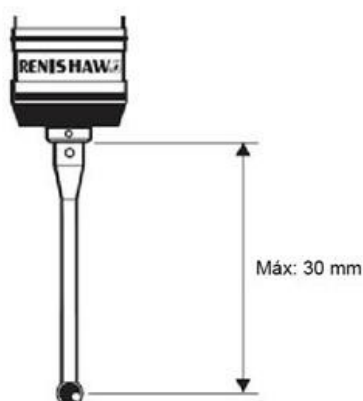
Límites recomendados de los palpadores

Debido a la construcción modular de la sonda TP20, se recomienda que los límites que se recogen en las figuras siguientes se apliquen para seleccionar el palpador que se va a utilizar.

Módulo de sonda de fuerza baja

El módulo de sonda de fuerza baja tiene los siguientes límites recomendados de palpador:

- Palpadores de acero y carburo de tungsteno de hasta 30 mm de largo
- No utilizar palpadores en estrella o acodados



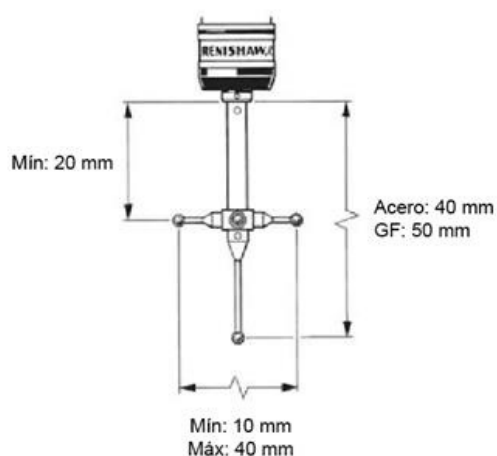
Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Módulo de sonda de fuerza estándar

Los módulos de sonda de fuerza estándar (SF, EM1 STD y EM2 STD) se pueden utilizar con la siguiente gama de palpadores:

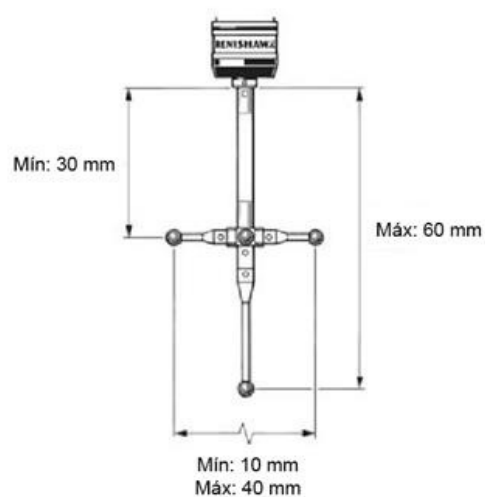
- Palpadores de acero y carburo de tungsteno de hasta 40 mm de largo
- Palpadores de acero y carburo de tungsteno de hasta 40 mm de largo
- Palpadores en estrella y acodados de hasta 20 mm de descentramiento



Los módulos de sonda de fuerza media y de fuerza extendida

Los módulos de sonda de fuerza media y fuerza extendida tienen los siguientes límites recomendados de palpador:

- Cualquier tipo de palpador de hasta 60 mm de largo
- Palpadores en estrella y acodados de hasta 20 mm de descentramiento



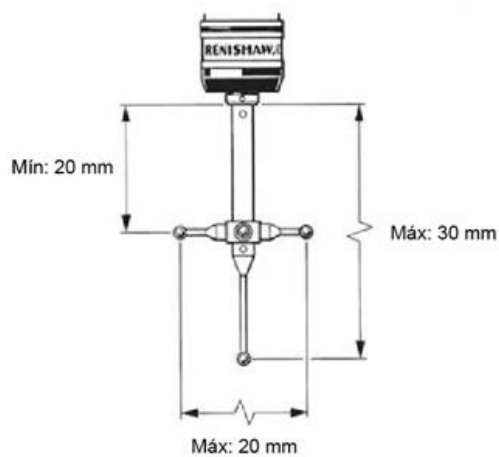
Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Módulo de sonda de 6 vías

Los límites recomendados de palpadores para el módulo de sonda de 6 vías son:

- Cualquier tipo de palpador de hasta 30 mm de largo
- Palpadores en estrella y acodados de hasta 10 mm de descentramiento

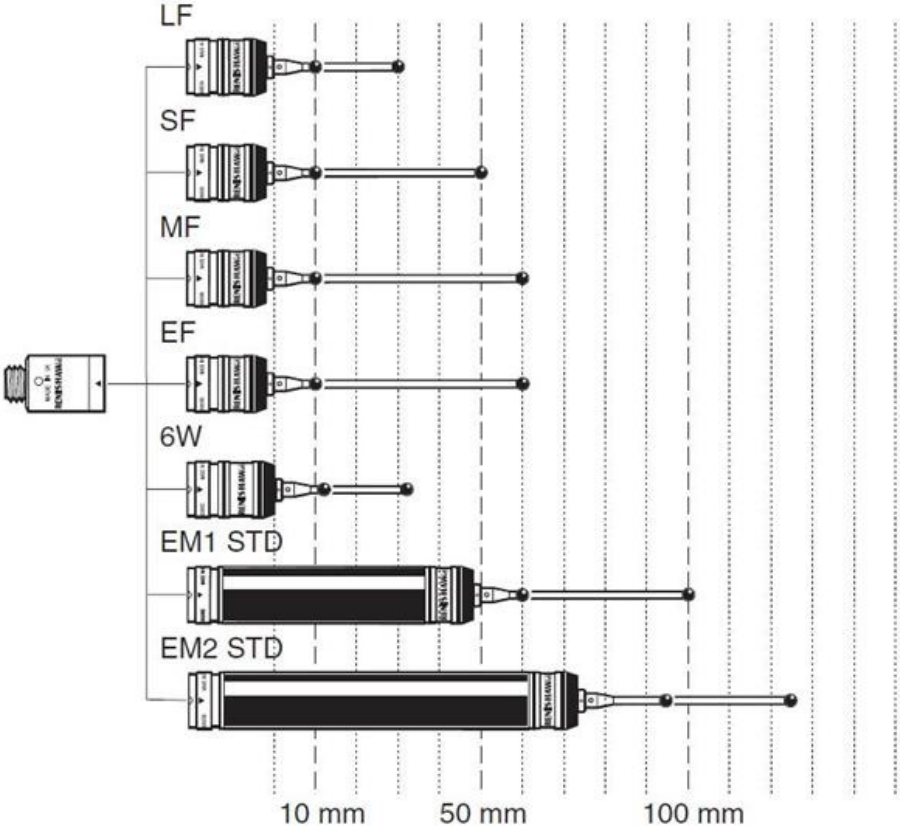


Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Longitudes comparativas de los palpadores

Véase una comparación de las longitudes mínimas y máximas de palpadores para utilizar con cada módulo de sonda en la figura:



Guía de usuario de la sonda TP20

<http://www.renishaw.es>

Mantenimiento del producto

NOTA: El mantenimiento de la sonda TP20 consiste en una limpieza periódica de los acoplamientos cinemáticos, tanto del cuerpo de la sonda como del módulo o módulos de la sonda. Para facilitar la limpieza de estos acoplamientos, cada sonda TP20 se suministra con un kit de limpieza CK200 de Renishaw.

Los kit de limpieza CK200 de Renishaw contienen un material específico para eliminar eficazmente la contaminación de la bola de precisión y los asentamientos de las muescas en V, los contactos eléctricos y los imanes permanentes de los acoplamientos cinemáticos.

NOTA: Cuando la sonda TP20 funciona en entornos sujetos a contaminación ambiental, el usuario deberá determinar la frecuencia de limpieza necesaria para garantizar que los acoplamientos cinemáticos permanezcan sin contaminar.

A pesar de que el mecanismo del acoplamiento cinemático es altamente tolerante para el polvo no metálico, se recomienda una limpieza e inspección regulares con el material suministrado para garantizar un alto rendimiento continuo. Las instrucciones de uso se incluyen con el kit de limpieza. Si es necesario, podrá encargar los kits de sustitución a su proveedor (Nº de referencia Renishaw A-1085-0016).

Los módulos de sonda que no están montados en el cuerpo de la sonda deben almacenarse en el soporte MCR20, TCR20 o MSR1, o en su embalaje original, para evitar la contaminación.

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 unas 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, moldeo por vacío e inyección para aplicaciones de diseño, prototipado y producción
- Tecnologías de materiales avanzados con una variedad de aplicaciones en diversos sectores
- Escáner y fresadora 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 nuestra página principal 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 IMPRECISIONES DE ESTE DOCUMENTO.

©2016 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.